

Журнал индексируется базами данных



Russian Science
Citation Index



ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА

Т. 21 № 2 АПРЕЛЬ 2026

ISSN 1994-5124 (Print)
ISSN 2411-2658 (Online)

Институт экономической политики им. Е. Т. Гайдара

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА

Том 21 № 2 АПРЕЛЬ
2026

Οικονομία • Πολίτικα

ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ • POLITIKA

ISSN 1994-5124 (Print)
ISSN 2411-2658 (Online)

Журнал входит в перечень рецензируемых научных изданий ВАК по специальностям

5.2.1 — Экономическая теория (экономические науки)

5.2.2 — Математические, статистические и инструментальные методы в экономике (экономические науки)

5.2.3 — Региональная и отраслевая экономика (экономические науки)

5.2.4 — Финансы (экономические науки)

5.2.5 — Мировая экономика (экономические науки)

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА

Том 21 № 2 апрель 2026

Главный редактор

Сергей ДРОБЫШЕВСКИЙ, д. э. н., доцент, директор по научной работе, Институт экономической политики им. Е. Т. Гайдара; заместитель директора по науке, Институт прикладных экономических исследований РАНХиГС (Москва, Россия)

Редакционная коллегия

Абел АГАНБЕГЯН, д. э. н., профессор, академик РАН, заведующий кафедрой экономической теории и политики, РАНХиГС (Москва, Россия)

Андрей БЕЛЫХ, д. э. н., заместитель директора Центра прикладной истории, Институт общественных наук РАНХиГС (Москва, Россия)

Наталья ВОЛЧКОВА, к. э. н., профессор, Российская экономическая школа; проректор по научной работе Всероссийской академии внешней торговли, Министерство экономического развития Российской Федерации (Москва, Россия)

Марек ДОМБРОВСКИЙ, PhD (Econ.), профессор, Центр социально-экономических исследований (Варшава, Польша)

Лоуренс КОТЛИКОФФ, PhD (Econ.), профессор, Бостонский университет (Бостон, США); Национальное бюро экономических исследований (Кембридж, США)

Юрий КУЗНЕЦОВ, к. э. н., ведущий научный сотрудник, Научно-исследовательский финансовый институт Министерства финансов РФ (Москва, Россия)

Владимир МАУ, д. э. н., PhD (Econ.), профессор, главный научный сотрудник, Институт экономической политики им. Е. Т. Гайдара (Москва, Россия)

Александр РАДЫГИН, д. э. н., профессор, директор Института экономики, математики и информационных технологий, РАНХиГС (Москва, Россия)

Елена САРДАНАШВИЛИ, ответственный секретарь, АНО «Редакция журнала «Экономическая политика»» (Москва, Россия)

Андрей СИМОНОВ, PhD (Fin.), PhD (Sci.), профессор, Университет штата Мичиган (Ист-Лансинг, США); научный сотрудник, Центр по исследованиям в области экономической политики (CEPR) (Лондон, Великобритания)

Сергей СИНЕЛЬНИКОВ-МУРЫЛЕВ, д. э. н., профессор, главный научный сотрудник, Институт экономической политики им. Е. Т. Гайдара (Москва, Россия)

Дэвид ТАРП, д. э. н., PhD (Econ.), ведущий научный сотрудник международной лаборатории исследований внешней торговли, Институт прикладных экономических исследований РАНХиГС (Москва, Россия)

Павел ТРУНИН, д. э. н., главный научный сотрудник Центра изучения проблем центральных банков, ИПЭИ РАНХиГС; руководитель научного направления «Макроэкономика и финансы», Институт экономической политики им. Е. Т. Гайдара (Москва, Россия)

Марина ТУРУНЦЕВА, к. э. н., ведущий научный сотрудник лаборатории макроэкономического прогнозирования, РАНХиГС; старший научный сотрудник, Институт экономической политики им. Е. Т. Гайдара (Москва, Россия)

Институт экономической политики им. Е. Т. Гайдара

© АНО «Редакция журнала «Экономическая политика»», 2026

Оіковона • Політика

ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ • POLITIKA

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА

Издатель: АНО «Редакция журнала “Экономическая политика”».

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (РОСКОМНАДЗОР). Свидетельство ПИ № ФС77-25546.

Редакция журнала:

Исполнительный директор	Татьяна Куликова
Научный редактор	Евгения Антонова
Литературный редактор и корректор	Алена Владыкина
Технический редактор и верстальщик	Мария Ачканова
Редактор английских текстов	Екатерина Курдюкова

Позиция авторов представленных в номере статей не всегда совпадает с позицией издателей журнала.

Перепечатка, перевод, а также размещение материалов журнала «Экономическая политика» в Интернете только при согласовании с редакцией. При использовании материалов ссылка на журнал обязательна.

Публикуемые материалы прошли процедуру рецензирования и экспертного отбора.

EKONOMICHESKAYA POLITIKA

ECONOMIC POLICY (Moscow, Russian Federation)

Publisher: ANO “Editorial Board of the Journal ‘Economic Policy’.”

The journal is registered by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology, and Mass Media (ROSKOMNADZOR).

PI certificate number FS77-25546.

Editorial staff:

Executive director	TATIANA KULIKOVA
Scientific editor	EVGENIA ANTONOVA
Literary editor and proofreader	ALENA VLADYKINA
Layout editor and designer	MARIA ACHKANOVA
English language editor	EKATERINA KURDYUKOVA

The position of the authors represented in the papers does not always coincide with the position of the publishers of the journal. Reproduction, translation, and placement of the journal “Ekonomicheskaya Politika (Economic Policy)” on the Internet is allowed only in agreement with the publisher. A reference to the journal is required.

Published materials underwent the procedure of reviewing and expert selection.

ISSN 1994-5124 (Print)
ISSN 2411-2658 (Online)

EKONOMICHESKAYA POLITIKA
ECONOMIC POLICY (Moscow, Russian Federation)

Vol. 21 No. 2 April 2026

Editor-in-Chief

Sergey DROBYSHEVSKY, Dr. Sci. (Econ.), Associate Professor, Scientific Director, Gaidar Institute for Economic Policy; Deputy Director of Research, Institute of Applied Economic Research, RANEPA (Moscow, Russian Federation)

Editorial Board

Abel AGANBEGYAN, Dr. Sci. (Econ.), Professor, Academician, RANEPA (Moscow, Russian Federation)

Andrei BELYKH, Dr. Sci. (Econ.), Associate Professor, Deputy Director of the Center for Applied History, RANEPA (Moscow, Russian Federation)

Natalya VOLCHKOVA, Cand. Sci. (Econ.), Professor, New Economic School; Vice Rector, Russian Foreign Trade Academy, Ministry of Economic Development of the Russian Federation (Moscow, Russian Federation)

Marek DABROWSKI, PhD (Econ.), Professor, Center for Social and Economic Research (Warsaw, Poland)

Laurence KOTLIKOFF, PhD (Econ.), Professor, Boston University (Boston, USA); National Bureau of Economic Research (Cambridge, USA)

Yuriy KUZNETSOV, Cand. Sci. (Econ.), Financial Research Institute of the Ministry of Finance of the Russian Federation (Moscow, Russian Federation)

Vladimir MAU, Dr. Sci. (Econ.), PhD (Econ.), Professor, Chief of Research, Gaidar Institute for Economic Policy (Moscow, Russian Federation)

Alexander RADYGIN, Dr. Sci. (Econ.), Professor, Head of the Institute of Economics, Mathematics and Information Technologies, RANEPA (Moscow, Russian Federation)

Elena SARDANASHVILI, Executive Secretary, Editorial Board of the Journal "Economic Policy" (Moscow, Russian Federation)

Andrei SIMONOV, PhD (Fin.), PhD (Sci.), Professor, Chairperson of the Finance Department, Michigan State University (East Lansing, USA); Research Fellow, Centre for Economic Policy Research (London, United Kingdom)

Sergey SINELNIKOV-MURYLEV, Dr. Sci. (Econ.), Professor, Principal Researcher, Gaidar Institute for Economic Policy (Moscow, Russian Federation)

David TARR, Dr. Sci. (Econ.), PhD (Econ.), Chief of Research, Institute of Applied Economic Research, RANEPA (Moscow, Russian Federation)

Pavel TRUNIN, Dr. Sci. (Econ.), Deputy Editor-in-Chief, Principal Researcher, IAER RANEPA; Head of the Center for Macroeconomics and Finance, Gaidar Institute for Economic Policy (Moscow, Russian Federation)

Marina TURUNTSEVA, Dr. Sci. (Econ.), Lead Researcher of the Macroeconomic Forecasting Laboratory, RANEPA; Senior Researcher, Gaidar Institute for Economic Policy (Moscow, Russian Federation)

The Gaidar Institute for Economic Policy

© Editorial Board of the Journal "Economic Policy", 2026

Οικονομία • Πολιτικά
OIKONOMIA • POLITIKA

СОДЕРЖАНИЕ

Региональная экономика

Анастасия ШЕРУБНЁВА

Оценка производственной функции российских МСП:
региональный аспект 6

Ансэль ШАЙДУЛЛИН, Снежана СЕДИПКОВА

Кластеризация регионов России
на основе данных наличного денежного обращения 32

Отраслевые рынки

Ольга МАРКОВА, Анна СТАВНИЙЧУК

Регулировать нельзя отпустить:
о значении гибкой комиссии в такси 66

Технологическое развитие

Андрей БЛОХИН, Маргарита ВАСЮНИНА, Светлана ДЕМИДОВА

Анализ структурно-институциональных ловушек
технологического развития в условиях внешних шоков 90

История экономической мысли

Александр ДУБЯНСКИЙ

Экономические взгляды русского ученого К. К. Гаттенбергера 120

C O N T E N T S

Regional Economy

Anastasia SHERUBNEVA

Production Functions of Russian SMEs:

Regional Aspects **6**

Ansel SHAIDULLIN, Snezhana SEDIPKOVA

Clustering Russian Regions

by Cash Circulation **32**

Market Sectors

Olga MARKOVA, Anna STAVNIYCHUK

Regulate or Ignore: The Role of Dynamic Commissions

in Ride-Hailing Markets. **66**

Technological Development

Andrey BLOKHIN, Margarita VASYUNINA, Svetlana DEMIDOVA

Structural and Institutional Traps

in Technological Development During External Shocks. **90**

History of Economic Thought

Alexander DUBIANSKII

Views of the Russian Economist K. K. Gattenberger **120**

Региональная экономика

Оценка производственной функции российских МСП: региональный аспект

Анастасия Игоревна Шерубнёва

ORCID: 0000-0003-4641-0665

Стажер-исследователь, старший преподаватель,
Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»
(РФ, 109028, Москва, Покровский бул., 11)
E-mail: asherubneva@hse.ru

Аннотация

В нестабильной экономической ситуации становится актуальным выявление факторов, влияющих на выпуск компании, в частности это важно для малых и средних предприятий. При этом нужно учитывать, что оценки параметров производственной функции (то есть отдача на факторы производства — труд и капитал) российских компаний различаются в зависимости от их региональной принадлежности. В настоящей статье, объектом которой являются малые и средние российские предприятия, с помощью иерархических линейных моделей оценены параметры транслогарифмической производственной функции. Эконометрические расчеты проведены на основе данных 25 тыс. предприятий из 66 регионов РФ и 14 отраслевых групп в 2019–2020 годах (в выборку включались компании, публиковавшие финансовую отчетность за 2019–2020 годы, и регионы, в которых было не менее 30 предприятий из выборки). В результате было выявлено, что в 2020 году в России эластичность выпуска по капиталу существенно не изменилась, а по труду — выросла. Были подтверждены гипотезы о том, что в Москве и Санкт-Петербурге за счет перенасыщения трудовыми ресурсами эластичность выпуска по труду ниже, чем в других регионах, а в регионах с высокой эластичностью выпуска по капиталу — более низкая эластичность выпуска по труду. В восточных регионах страны, в Сибири и на Дальнем Востоке, в 2019–2020 годах наблюдалась более низкая эластичность выпуска по капиталу из-за недостаточно развитой транспортной и деловой инфраструктуры.

Ключевые слова: регионы России, эластичность выпуска, транслогарифмическая производственная функция, многоуровневое моделирование

JEL: R13, D24, L1, C51

Статья выполнена в рамках реализации стратегического проекта «Национальный центр научно-технологического и социально экономического прогнозирования» НИУ ВШЭ.

Автор выражает искреннюю признательность Галине Евгеньевне Бесстремянной и Ольге Анатольевне Демидовой за помощь в подготовке статьи и ценные замечания.

Regional Economy

Production Functions of Russian SMEs: Regional Aspects

Anastasia I. Sherubneva

ORCID: 0000-0003-4641-0665

Research Assistant, Senior Lecturer, HSE University,^a

e-mail: asherubneva@hse.ru

^a 11, Pokrovskiy bul., Moscow, 109028, Russian Federation

Abstract

Due to the unstable economic situation in Russia, it is imperative to identify the factors that determine the output of an enterprise (in particular, it is important for small and medium enterprises) and also to acknowledge that the parameters of the production function (i.e., return on factors of production, labor and capital) for Russian enterprises depend on the region. The scope of this study was limited to small and medium-sized Russian enterprises, and the parameters of the translog production function for them were arrived at using hierarchical models. The econometric calculations were based on data from 25,000 enterprises across 66 regions and 14 industrial groups from 2019 to 2020. (The sample consisted of companies that published financial statements for 2019 and 2020 in regions where at least 30 companies were also included.) The findings indicated that, in the first year of COVID-19 in Russia, the elasticity of output by capital did not change significantly, while the elasticity of labor increased. The hypothesis that labor elasticity of output is less in Moscow and St. Petersburg compared to other regions because those two cities have an oversupply of labor was confirmed. The related hypothesis that regions with high capital elasticity have less labor elasticity was also corroborated. In Russia's eastern regions, in Siberia and the Far East, capital output elasticity was less from 2019 to 2020 because transport and business infrastructure were relatively undeveloped.

Keywords: Russian regions, labor and capital elasticity of output, translog production function, multi-level modelling

JEL: R13, D24, L1, C51

Acknowledgements

This article was prepared as part of the HSE University strategic project under the heading “National Center of Science, Technology, and Socio-Economic Foresight.”

The author would like to express her sincere gratitude to professors Galina E. Besstremyannaya and Olga A. Demidova for their help in preparing this article and for their valuable comments.

Введение

В первой четверти XXI века Россия пережила несколько сильнейших потрясений: кризисы 2008, 2014, 2020 и 2022 годов. В условиях постоянно меняющейся среды при ограничении работы рыночных механизмов каждой компании необходимо разрабатывать индивидуальную стратегию развития с учетом влияния кризисов [Barinova et al., 2023].

Важная часть разработки стратегии работы предприятия — прогнозирование его финансовых показателей, в частности объема выпуска. С этой точки зрения необходимо проводить исследования на уровне отдельных компаний, чтобы изучить влияние кризисов на предприятия с различными характеристиками. Эти результаты смогут помочь понять, какие регионы России и группы предприятий являются наиболее уязвимыми, и в будущем прогнозировать финансовые показатели различных компаний как вне, так и во время кризиса.

В Едином плане по достижению национальных целей развития Российской Федерации на период до 2024 года (документ от 2018 года¹) одной из национальных целей обозначено «внедрение цифровых технологий и платформенных решений... в том числе в интересах субъектов малого и среднего предпринимательства» (п. 6.6). В Едином плане по достижению национальных целей развития Российской Федерации до 2030 года и на перспективу до 2036 года (документ от 2024 года²) упоминаются «обеспечение в 2024–2030 годах реального роста дохода на одного работника субъекта малого и среднего предпринимательства в 1,2 раза выше, чем рост валового внутреннего продукта» (п. 5.5), и «увеличение к 2030 году выручки малых технологических компаний не менее чем в семь раз по сравнению с уровнем 2023 года» (п. 6.6).

Значимый фактор выживаемости и функционирования малых и средних предприятий (далее — МСП) — эффективность их работы (в том числе в нестабильной экономической ситуации), или, иными словами, выбор оптимальной производственной технологии (под производственной технологией в литературе традиционно понимается производственная функция, в частности отдача на факторы производства [Raval, 2019]).

За последние пять лет Россия столкнулась с двумя масштабными кризисами — 2020 и 2022 годов. И если последний, более актуальный, кризис 2022 года вследствие точечных санкций больше затронул крупные предприятия, то от пандемии COVID-19 сильнее

¹ <http://static.government.ru/media/files/j8IV1FkssLpUqI89JCXZ2mLiliLEn7H8.pdf>.

² <http://static.government.ru/media/files/ZsnFICpxWknEXeTfQdmcFHNei2FhcR0A.pdf>.

пострадали именно малые и средние предприятия, и поэтому в настоящей статье рассматривается кризис периода COVID-19.

Цель работы — оценка и сравнение отдачи на факторы производства российских МСП в разных регионах России. В более ранних исследованиях предприятий были выявлены существенные различия в отдаче на труд и на капитал между отраслями экономики как для зарубежных [Costantini, Paglialunga, 2014], так и для российских [Бессонова, 2007] предприятий. Однако производственные технологии зависят не только от отрасли: Россия крайне неоднородна как с природно-ресурсной, так и с социально-культурной точки зрения, каждый ее регион имеет производственную специфику, и поэтому видится необходимым учитывать не только отраслевые, но и региональные особенности при анализе производственной функции.

В настоящем исследовании с использованием моделей многоуровневого анализа из [Kahl, Hundt, 2015] впервые оценена производственная функция российских малых и средних предприятий. Такой инструментарий позволяет учесть региональные особенности при оценивании отдачи на факторы производства МСП [Земцов, Чернов, 2019]. В работе использована выборка из 25 тыс. предприятий из 66 регионов России в 2019–2020 годах.

Статья имеет следующую структуру. В первом разделе представлен обзор работ о производственных функциях российских предприятий (в частности, МСП) и об экономических особенностях регионов России. Во втором описаны выборка предприятий и используемая эконометрическая модель, в третьем приведены результаты оценки модели. В последнем разделе представлены общие выводы исследования.

1. От чего зависит производственная технология российских предприятий: обзор литературы

В мировой научной литературе существуют различные подходы к моделированию производственной функции предприятия. Базовой моделью считается производственная функция Кобба — Дугласа, в которой объем выпуска зависит от количества используемого труда и капитала с постоянной эластичностью по обоим факторам (см., например, [Costantini, Paglialunga, 2014]). Однако выпуск предприятия зависит от гораздо большего числа факторов. Например, в производственную функцию часто включают возраст предприятия [Coad et al., 2016; Müller, 1972], уровень его долговой нагрузки [Aivazian et al., 2005] и географическое расположение [Коломак, Шерубнёва, 2023].

Развитием подхода Кобба — Дугласа является транслогарифмическая производственная функция, которая имеет более гиб-

кую структуру и включает попарные произведения факторов [Christensen et al., 1973; Kim, 1992]:

$$\log(Y) = \log(\beta_0) + \sum_{k=1}^K \beta_k \log(X_k) + \frac{1}{2} \sum_{n=1}^K \sum_{m=1}^K \beta_{nm} \log(X_n) \log(X_m), \quad (1)$$

где $k = 1, \dots, K$, X_k — количество фактора производства k , β_k — коэффициенты модели.

Именно это представление производственной функции стало традиционным инструментарием для оценивания выпуска российских предприятий [Бессонова, 2007; Besstremyannaya, Golovan, 2023].

Нужно отметить, что производственные функции российских предприятий изучены мало, а существующие исследования, как правило, являются локальными и сосредоточены на определенной отрасли или регионе. Например, в [Афанасьев, 2009] анализируются производственные функции газодобывающих предприятий Тюменской области, а в [Коломак, Шерубнёва, 2023] рассматриваются только предприятия Новосибирской области. При этом отдельных исследований производственной функции малых и средних предприятий России не проводилось.

Среди отечественных исследований промышленных предприятий России, в которых наиболее комплексно изучена отдача на факторы производства, можно выделить работы Евгении Владимировны Бессоновой. В [Бессонова, 2007] сделан вывод, что среди российских промышленных предприятий наибольшая отдача и на труд, и на капитал наблюдается в химической и металлургической отраслях, наименьшая отдача на труд — в легкой промышленности, на капитал — в лесной. В [Бессонова, 2010] исследуется рост совокупной производительности факторов в отраслевом разрезе и показано, что отдача на факторы производства зависит от того, является ли отрасль экспортно ориентированной: для экспортно ориентированных отраслей отдача на факторы производства не зависит от размера предприятия. Из этого следует, что вид производственной функции существенно различается по отраслям и что при исследовании отдачи на факторы производства необходимо учитывать особенности сферы деятельности предприятия.

Кроме того, отличительной особенностью российских предприятий является высокая степень их пространственной неоднородности; наблюдаются существенные экономические различия и на уровне субъектов РФ. В регионах России сложилась устоявшаяся структура специализации: в крупных агломерациях преобладают торговля и услуги, в соседних с ними регионах — обрабатывающие производства, в южной части страны — сельское хозяйство, на севере — добыча полезных ископаемых [Абашкин

и др., 2021; Земцов, Бабурин, 2019]. Традиционно лидерами по выпуску и доходам населения являются крупные агломерации и нефтедобывающие регионы, аутсайдерами — территории со специализацией на машиностроении и низкой плотностью населения, при этом благополучие региона напрямую связано с объемом направленных в него инвестиций [Зубаревич, 2014].

Кризисы 2014 и 2020 годов показали, что ущерб предприятий определялся не только их собственной специализацией, но и специализацией региона их расположения [Земцов и др., 2022; Зубаревич, 2021]. Это объясняется тем, что каждое отдельное предприятие не существует само по себе, а вписано в контекст реалий территории, где оно находится. Во-первых, даже в восточных регионах с «очаговой» структурой размещения и низкой плотностью бизнеса происходит взаимное влияние предприятий друг на друга [Sherubneva, 2024]. Во-вторых, в каждом регионе формируются определенная инфраструктура и институциональная среда, определяющие условия как для ведения бизнеса в целом (транспортная доступность и связь [Коломак, 2011], уровень преступности и политической нестабильности [Баранов и др., 2015]), так и для отдельных отраслей (например, для образовательных учреждений [Hall, Jones, 1999] и административного регулирования [Бессонова, Гончар, 2015]).

Таким образом, на вид производственной функции предприятия влияют не только его отраслевая принадлежность, индивидуальные характеристики и качество менеджмента [Besstremyannaya et al., 2022; Bloom, Van Reenen, 2007], но и регион, в котором оно находится.

В настоящей работе ставится задача оценки и сравнения эластичности выпуска по факторам производства в регионах России. Выдвигаются несколько гипотез — они перечислены ниже.

В крупнейших агломерациях России (Москве и Санкт-Петербурге) в течение многих лет наблюдаются перенаселение и перенасыщение трудовыми ресурсами, которые «вытягиваются» из близлежащих территорий [Зубаревич, 2014]. Согласно литературе по теории экономики труда, избыток трудовых ресурсов при относительно небольшом росте спроса на труд объясняется низкой эластичностью выпуска [Hijzen, Swaim, 2010]. Поэтому можно сформулировать *гипотезу 1*: эластичность выпуска по труду в агломерациях Москвы и Санкт-Петербурга в среднем ниже, чем в других регионах РФ.

Регионы России различаются по уровню инфраструктуры [Демидова, Камалова, 2021; Зубаревич, 2017], а исследования по институциональной экономике выявляют прямую зависимость между инфраструктурой и выпуском [Hall, Jones, 1999]. Применительно к России, кроме того, установлено, что инфраструктура взаимосвя-

зана с производством [Баранов и др., 2015]. Таким образом, можно выдвинуть *гипотезу 2*: в экономически развитых регионах с высоким валовым региональным продуктом (далее — ВРП) в среднем выше эластичность выпуска по труду и капиталу.

Как и в любой другой стране, в России существует региональная экономическая специализация [Земцов, Бабурин, 2019], в частности разделение на промышленные регионы и регионы, специализирующиеся в сфере услуг. Региональная специализация выражается в более эффективном использовании более важного фактора производства и менее эффективным — менее важного. Исходя из этого формулируется *гипотеза 3*: в регионах с высокой эластичностью выпуска по труду наблюдается более низкая эластичность по капиталу, и наоборот.

В период экономических кризисов не только снижаются доходы населения и спрос на товары и услуги [Земцов и др., 2022], но и падает эффективность рыночных механизмов [Morales, Andreosso-O'Callaghan, 2018], выражающаяся, в частности, в неоптимальном использовании факторов производства. В связи с этим выдвигается *гипотеза 4*: в периоды кризисов (в частности, COVID-19) за счет нерыночных ограничений и экономической нестабильности эффективность использования труда и капитала падает и, как следствие, снижается эластичность выпуска по труду и капиталу.

2. Данные и методология

Данные и переменные

Для проверки поставленных гипотез были использованы ежегодные данные финансовой отчетности российских малых и средних предприятий из базы СПАРК-Интерфакс³. Период наблюдения составил два года — 2019-й (до пандемии COVID-19) и 2020-й (острая фаза пандемии и связанного с ней экономического кризиса). В выборку для исследования вошли 25 479 предприятий из 66 регионов России⁴, опубликовавших финансовую отчетность за 2019 и 2020 годы (выборки предприятий для 2019 и 2020 годов одинаковы).

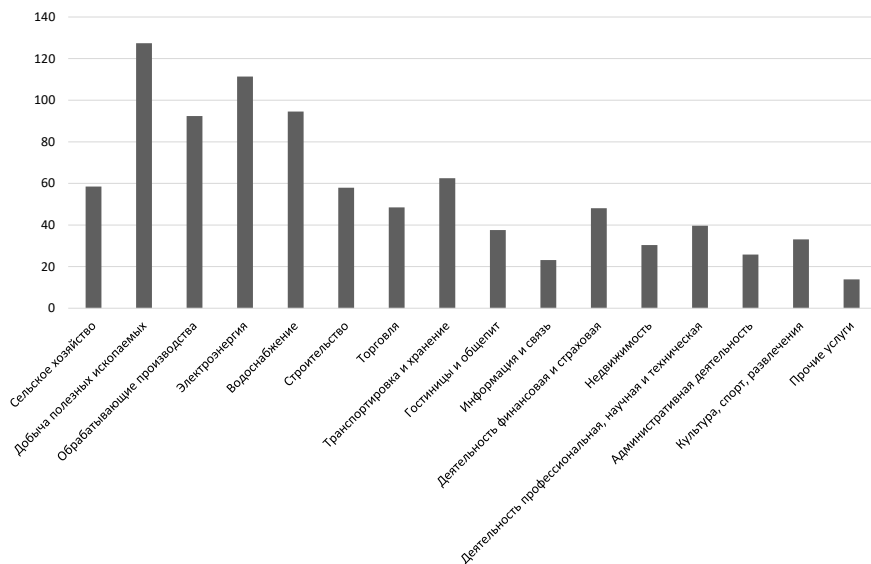
Отдача на факторы производства для российских предприятий оценивалась с помощью транслогарифмической производственной функции. Прокси объема выпуска выступила реальная выручка предприятия. В качестве факторов производства были использованы труд (годовой зарплатный фонд предприятия) и капитал

³ <https://spark-interfax.ru/>.

⁴ Из выборки были исключены регионы, в которых находилось менее 30 предприятий, опубликовавших всю необходимую отчетность за 2019 и 2020 годы, во избежание неустойчивых оценок.

(размер активов). Некоторые авторы также включают в производственную функцию в качестве отдельного фактора материалы [Tran et al., 2023], однако ввиду большого количества пропусков в базе СПАРК по показателям используемых в производстве материалов этот фактор не был включен в спецификацию модели.

Средняя выручка российских предприятий существенно различается между отраслевыми группами (рис. 1), поэтому в модель была включена отраслевая принадлежность в качестве одной из контрольных переменных предприятия. Для этого выделены 14 отраслей экономики⁵. Из выборки были исключены предприятия, специализирующиеся на медицинских услугах, образовании и государственном управлении, так как большинство из них являются государственными и работают в соответствии с планом, не ставя целью максимизировать финансовые показатели и эффективно использовать факторы производства.



Источник: данные СПАРК-Интерфакс.

Рис. 1. Средняя выручка малых и средних предприятий по отраслевым группам в сопоставимых ценах (млн руб.), 2019 год

Fig. 1. Average Revenue of SMEs by Industry Group at Constant 2019 Prices (RUB mln)

⁵ Классификация приведена в соответствии с группами ОКВЭД (по основной деятельности): сельское хозяйство; добыча полезных ископаемых; обрабатывающая промышленность; электричество; водоснабжение; строительство; торговля; транспортировка и хранение; гостиницы и общественное питание; информация и связь; финансовая и страховая деятельность; операции с недвижимостью; профессиональная, научная и техническая деятельность; административная деятельность; культура, спорт и развлечения; прочие услуги. Во время пандемии компании могли менять ОКВЭД основной деятельности для получения государственной помощи, и, чтобы избежать смещения, были использованы коды ОКВЭД, которые были у компаний до пандемии — в 2019 году.

В качестве контрольных переменных на уровне предприятия использованы его возраст и возраст в квадрате [Coad et al., 2016; Müller, 1972], отношение заемных средств к общей сумме активов как прокси долговой нагрузки [Aivazian et al., 2005] и расстояние до центра региональной столицы как показатель агломерационного эффекта — экономической выгоды от высокой плотности деловой активности и тесноты инфраструктурных связей между предприятиями [Коломак, Шерубнёва, 2023].

В модель также были включены контрольные переменные регионального уровня: инвестиции в научно-технологическое развитие (доля затрат на НИОКР от ВРП, на основе данных Росстата), уровень человеческого капитала (среднее число лет обучения занятых, на основе данных Росстата) и рыночный потенциал (сумма ВРП региона и ВРП соседних регионов и стран, деленная на расстояние до них, на основе данных Росстата и World Bank) [Земцов, Чернов, 2019]. Эти показатели отражают общий уровень развития региона, но при этом не учитывают особенности его специализации. В модель 2020 года дополнительно был включен кумулятивный индекс строгости карантинных ограничений, приведенный в работе [Общество и пандемия..., 2020].

При анализе финансовых показателей российских регионов за разные годы возникает проблема сопоставимости цен по двум причинам — из-за изменения цен во времени (инфляция) и различия в ценах между территориями: стоимость фиксированного набора потребительских товаров и услуг между самыми дешевыми и дорогими регионами для проживания в 2019 и 2020 годах различалась более чем в два раза. Все используемые финансовые показатели были скорректированы, во-первых, на стоимость потребительской корзины в регионах РФ⁶, во-вторых, на темпы инфляции. Таким образом, финансовые показатели в моделях рассмотрены в среднероссийских ценах 2019 года и являются сопоставимыми.

Детальное описание переменных представлено в табл. 1.

Методология: многоуровневые линейные модели

Можно заметить, что выпуск предприятий одной и той же отрасли существенно различается от региона к региону (рис. 2). Это может быть следствием, в частности, различий в отдаче на факторы производства, вызванных отраслевыми и институциональными особенностями региона.

⁶ В качестве стоимости потребительской корзины использована стоимость фиксированного набора потребительских товаров и услуг (ФНПТУ), рассчитанная Росстатом.

Т а б л и ц а 1

Переменные модели

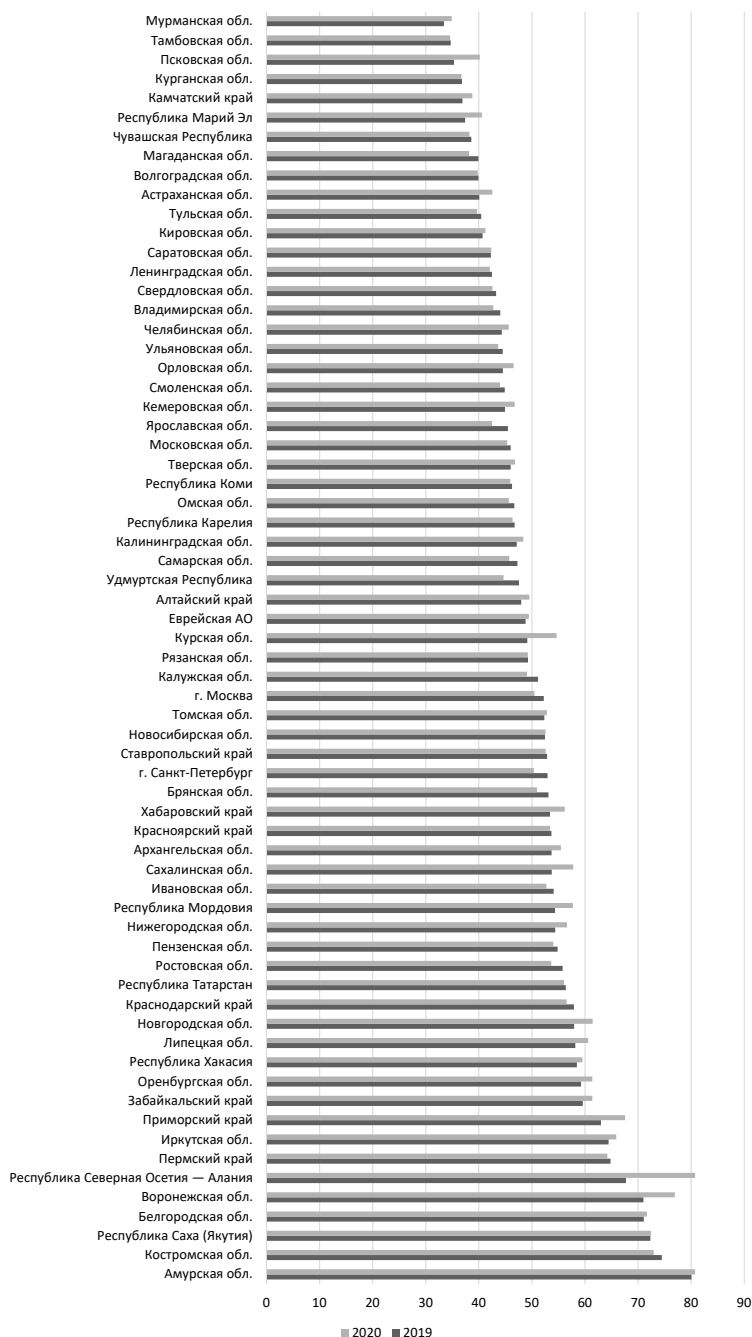
T a b l e 1

Model Variables

Переменная	Обозначение	Описание	Ожидаемое направление влияния
<i>Зависимая переменная</i>			
Выручка	<i>revenue</i>	Выручка МСП (руб., в среднероссийских ценах 2019 года)	
<i>Объясняющие переменные на уровне предприятия</i>			
Труд	<i>labor</i>	Годовой зарплатный фонд предприятия (руб.)	+
Капитал	<i>capital</i>	Активы предприятия в текущем году (руб.)	+
Отрасль	<i>industry</i>	Набор дамми-переменных для отраслевых групп (по ОКВЭД-2), референтная группа — сельское хозяйство ^а	+/-
Возраст	<i>age</i>	Возраст предприятия (годы)	+/-
Долговая нагрузка	<i>debt_ratio</i>	Отношение суммы краткосрочных и долгосрочных займов к активам предприятия	-
Агломерационный эффект	<i>center_dist</i>	Расстояние от локации предприятия до центра региональной столицы (км)	-
<i>Объясняющие переменные регионального уровня</i>			
Инвестиции в НИОКР	<i>inv_tech</i>	Отношение инвестиций в НИОКР к ВРП региона (%)	+
Человеческий капитал	<i>education</i>	Средняя длительность обучения занятых в регионе (годы)	+
Рыночный потенциал	<i>market</i>	Сумма ВРП региона и ВРП соседних регионов и стран, деленная на расстояние до них (млн долл.)	+
Строгость карантинных ограничений (только для 2020 года)	<i>quarantine</i>	Кумулятивный индекс строгости карантинных ограничений в регионе: запреты на перемещение, ограничение транспорта, режим самоизоляции, система электронных пропусков, обязательное ношение масок и перчаток, размер штрафов за нарушение ограничений [Общество и пандемия..., 2020]	-

^а В качестве референтной отраслевой группы было выбрано сельское хозяйство, так как эта отрасль была наименее подвержена последствиям пандемии COVID-19 и соответствующих карантинных ограничений, а также является достаточно устойчивой к изменению потребительского поведения и к таким макроэкономическим шокам, как, например, изменение мировых цен на полезные ископаемые.

Источник: составлено автором.



Источник: данные СПАРК-Интерфакс.

Рис. 2. Средняя годовая выручка торговых МСП по регионам России (млн руб.), 2019 и 2020 годы

Fig. 2. Average Annual Revenue of Russian Retail SMEs by Region (RUB mln), 2019–2020

Для того чтобы сравнить эластичность выпуска по труду и капиталу между регионами России, были задействованы многоуровневые линейные модели (Multilevel Linear Models). В работе [Goldschmidt et al., 2011] многоуровневые модели использовались для исследования производительности предприятий из разных стран, в [Kahl, Hundt, 2015] изучался рост занятости в биотехнологической отрасли для регионов Германии; для предприятий в российских регионах многоуровневые модели применялись в [Земцов, Чернов, 2019]. Многоуровневые линейные модели позволяют работать с выборкой, которая состоит из наблюдений, принадлежащих к разным классам (например, в качестве наблюдения может выступать предприятие, а в качестве класса — регион). Коэффициенты многоуровневой модели включают фиксированную компоненту, одинаковую для всей выборки, и случайную компоненту, зависящую от класса, к которому принадлежит наблюдение [Raudenbush, Bryk, 2002].

Следуя подходу, представленному в [Земцов, Чернов, 2019], в качестве класса в настоящей работе рассматривается регион и эластичность выпуска по факторам производства зависит от региональных параметров, которые могут носить случайный характер.

Многоуровневый анализ, примененный в работе, помогает решить следующие задачи. Во-первых, становится возможным сравнить эластичность по труду и капиталу для предприятий из разных регионов России с учетом как индивидуальных, так и региональных особенностей. Во-вторых, многоуровневые модели позволяют корректно учитывать и индивидуальные, и региональные объясняющие факторы, которые могут быть скоррелированы друг с другом [Нох, Van de Schoot, 2017].

Спецификация модели

В работе оцениваются отдельные модели для 2019 и 2020 годов. Модель для 2019 года выглядит следующим образом:

$$\begin{aligned} \log(\text{revenue}_{ij}) = & \beta_{0j} + \beta_{1j}\log(\text{capital}_{ij}) + \beta_{2j}\log(\text{labor}_{ij}) + \\ & + \frac{1}{2}\beta_{3j}\log^2\text{capital}_{ij} + \frac{1}{2}\beta_{4j}\log^2\text{labor}_{ij} + \frac{1}{2}\beta_{5j}\log(\text{capital}_{ij})\log(\text{labor}_{ij}) + \\ & + \beta_{6j}(\text{age}_{ij}/10) + \beta_{7j}(\text{age}_{ij}^2/100) + \beta_{8j}\text{debt_ratio}_{ij} + \\ & + \beta_{9j}\log(\text{center_dist}_{ij}) + \sum_{b=1}^{15}(\tau_b \text{industry}_{bij}) + \gamma_1 \text{inv_tech}_j + \\ & + \gamma_2 \text{education}_j + \gamma_3 \text{market}_j + \varepsilon_{ij}, \end{aligned} \quad (2)$$

где i — индекс предприятия, j — индекс региона, revenue — выручка предприятия, capital — размер активов, labor — годовой фонд оплаты труда предприятия, age — возраст предприятия, debt_ratio — отношение долга к активам, center_dist — расстояние до центра реги-

ональной столицы, $industry_b$ — дамми-переменная принадлежности предприятия к отрасли b ; региональные переменные: inv_tech — доля инвестиций в НИОКР в ВРП, $education$ — среднее число лет обучения занятых, $market$ — рыночный потенциал, ε_{ij} — стохастическая ошибка.

Здесь β_{1j} и β_{2j} — отдача на капитал и труд соответственно. При этом

$$\beta_{kj} = \Theta_{k0} + u_{kj},$$

(3)

где k — номер коэффициента, u_{kj} — случайный эффект для региона. Модель для 2020 года имеет аналогичный вид, но с добавлением еще одной региональной объясняющей переменной — кумулятивного индекса строгости карантинных ограничений $quarantine_j$.

Приводимые далее уравнения (4) и (5) позволяют получить эластичность выпуска предприятия по труду и капиталу из модели (2):

$$\frac{\partial \log(revenue_{ij})}{\partial \log(labor_{ij})} = \beta_{1j} + \beta_{3j} \log(capital_{ij}) + \frac{1}{2} \beta_{5j} \log(labor_{ij}),$$

(4)

$$\frac{\partial \log(revenue_{ij})}{\partial \log(labor_{ij})} = \beta_{2j} + \beta_{4j} \log(labor_{ij}) + \frac{1}{2} \beta_{5j} \log(capital_{ij}).$$

(5)

3. Результаты

Результаты оценки моделей для 2019 и 2020 годов представлены в табл. 2. Из нее видно, что контрольные региональные переменные — инвестиции в НИОКР, уровень образования занятых, рыночный потенциал — оказались не значимы, что совпадает с выводами работы [Земцов, Чернов, 2019].

Т а б л и ц а 2

Результаты оценки многоуровневых линейных моделей

T a b l e 2

Multilevel Linear Models (MLM) Values			
Группа переменных	Переменная	2019	2020
<i>intercept</i>		4,076 (0,433)	3,343 (0,183)
Факторы производства	<i>capital</i>	0,8169 (20,51)***	0,727 (20,364)***
	<i>labor</i>	0,1817 (4,079)***	0,4228 (9,724)***
	<i>capital</i> ²	−0,001778 (−1,294)	0,002849 (2,037)*
	<i>labour</i> ²	0,02499 (15,211)***	0,02097 (12,074)***
	<i>capital</i> × <i>labor</i>	−0,02583 (−10,813)***	−0,03057 (−12,112)***

О к о н ч а н и е т а б л и ц ы 2

Группа переменных	Переменная	2019	2020
Дамми отраслевых групп	<i>mining</i>	0,04459 (0,119)	-0,8436 (-2,197)*
	<i>manufacturing</i>	0,2347 (0,845)	0,2794 (0,979)
	<i>electricity, gas and steam</i>	-0,1532 (-0,403)	-0,0281 (-0,072)
	<i>water supply</i>	-0,0279 (-0,072)	-0,2926 (-0,734)
	<i>construction</i>	0,131 (0,496)	0,1289 (0,475)
	<i>wholesale and retail trade</i>	0,6997 (2,649)**	0,7317 (2,695)**
	<i>transport and storage</i>	0,2349 (0,887)	0,1684 (0,619)
	<i>hotels and catering</i>	0,2348 (0,882)	0,009424 (0,034)
	<i>information and communication</i>	-0,157 (-0,395)	-0,4405 (-1,078)
	<i>finance and insurance</i>	-1,578 (-3,739)***	-1,293 (-2,981)**
	<i>real estate transactions</i>	-0,3028 (-1,147)	-0,2542 (-0,937)
	<i>professional, scientific and technical services</i>	-0,3601 (-1,361)	-0,3041 (-1,118)
	<i>administrative services</i>	0,05566 (0,202)	-0,5654 (-1,997)*
Возраст	<i>age / 10</i>	-0,4353 (-14,258)***	-0,4292 (-13,067)***
	<i>age² / 100</i>	0,05085 (4,857)***	0,04627 (4,294)***
Долговая нагрузка	<i>debt_ratio / 1000</i>	-0,01153 (-0,126)	-0,00286 (-0,938)
Агломерационный эффект	<i>center_dist / 100</i>	-0,03323 (-2,564)**	-0,02554 (-2,719)**
Контрольные региональные переменные	<i>market</i>	0,06488 (0,477)	-0,0232 (-0,088)
	<i>education</i>	-0,1452 (-0,203)	-0,1574 (-0,115)
	<i>inv_tech</i>	-0,2319 (-1,092)	-0,2329 (-0,547)
	<i>quarantine</i>		0,01915 (0,069)
<i>Marginal R²</i>		0,716	0,721
<i>Conditional R²</i>		0,751	0,744
Число наблюдений		25 479	25 479

Примечания: 1. *Marginal R²* учитывает долю дисперсии, объясняемую только фиксированными (индивидуальными) эффектами [Raudenbush, Bryk, 2002]. *Conditional R²* учитывает долю дисперсии, объясняемую как фиксированными, так и случайными (региональными) эффектами [Raudenbush, Bryk, 2002]. 2. В скобках после коэффициентов приведены z-statistics; значимость: * — менее 0,05, ** — менее 0,01, *** — менее 0,001.

Источник: составлено автором.

Отсутствие статистически значимого влияния региональных факторов на выручку может быть объяснено, помимо отсутствия качественных данных об инновационной инфраструктуре, смещением выборки и несовпадением мест регистрации и нахождения предприятия [Земцов, Чернов, 2019], а также сильной внутрирегиональной дифференциацией предприятий.

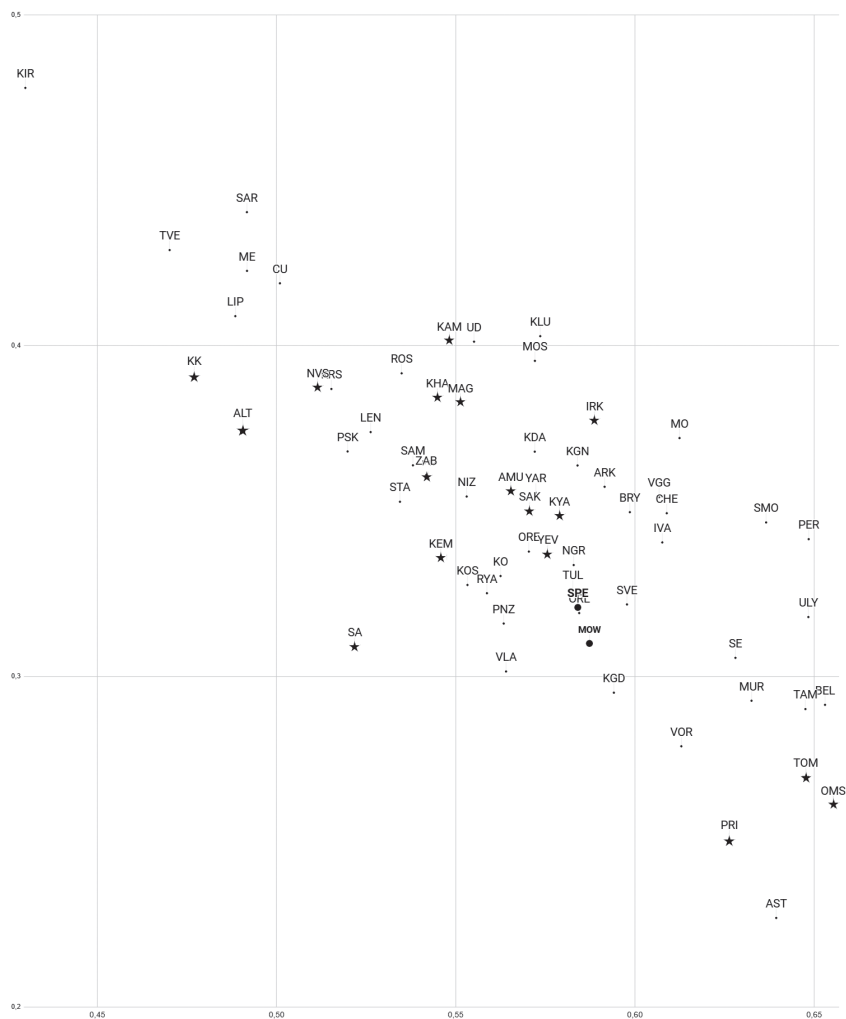
Возраст предприятия влиял на выручку нелинейно как до, так и во время кризиса: и в 2019, и в 2020 году минимум выручки приходился на компании возрастом около четырех лет. Это может быть следствием того, что, по статистике, около 90% малых предприятий в России не доживают до пяти лет, за рубежом — до 50% [Шепеленко, Чернышева, 2019], и возраст три — пять лет становится переходным, когда предприятие или закрывается, или, наоборот, расширяется и реформируется. Рост долговой нагрузки не влиял на размер выручки ни до, ни во время кризиса. Отдаление от центра региональной столицы на 100 км приводило к снижению выручки на 3,3% в 2019 году и на 2,5% — в 2020-м. Во время пандемии многие бизнес-процессы перешли в онлайн, что повлекло за собой сокращение офлайн-взаимодействия и, как следствие, небольшое снижение влияния расположения предприятия. При этом строгость карантинных ограничений в 2020 году не оказывала значимого влияния на выручку предприятия.

Контрольные дамми-переменные для отраслевых групп (то есть то, насколько выпуск предприятий той или иной отраслевой группы отличался от показателей референтной группы при прочих равных условиях) были значимы для пяти отраслевых групп из тринадцати нереферентных. Эти дамми-переменные включают как различия в общей факторной производительности, так и отраслевые особенности и рыночные процессы, поэтому нельзя дать однозначную интерпретацию этих коэффициентов.

Рассмотрим эластичность выпуска по факторам производства (уравнения (6) и (7)) в регионах России. Медианная эластичность выпуска по труду и капиталу в России в 2019 году составила 0,35 и 0,57 соответственно, в 2020-м — 0,48 по труду и 0,53 по капиталу. В среднем по стране в период COVID-19 эластичность по капиталу мало изменилась, а по труду — существенно выросла, что могло быть связано с карантинными ограничениями на предприятиях и, как следствие, дефицитом трудовых ресурсов.

На рис. 3 и 4 показаны эластичности выпуска по труду и капиталу в регионах России. На них видно, что, если сравнивать эластичность факторов производства в регионах с медианным значением по России, можно условно выделить четыре группы регионов:

- 1) высокая эластичность и по труду, и по капиталу: крупные нестоличные регионы с высокой численностью населения и ВРП, центры производственных и технологических кластеров;
- 2) высокая эластичность по капиталу и низкая по труду: столичные регионы (Москва и Санкт-Петербург) и регионы со специализацией на сфере услуг;

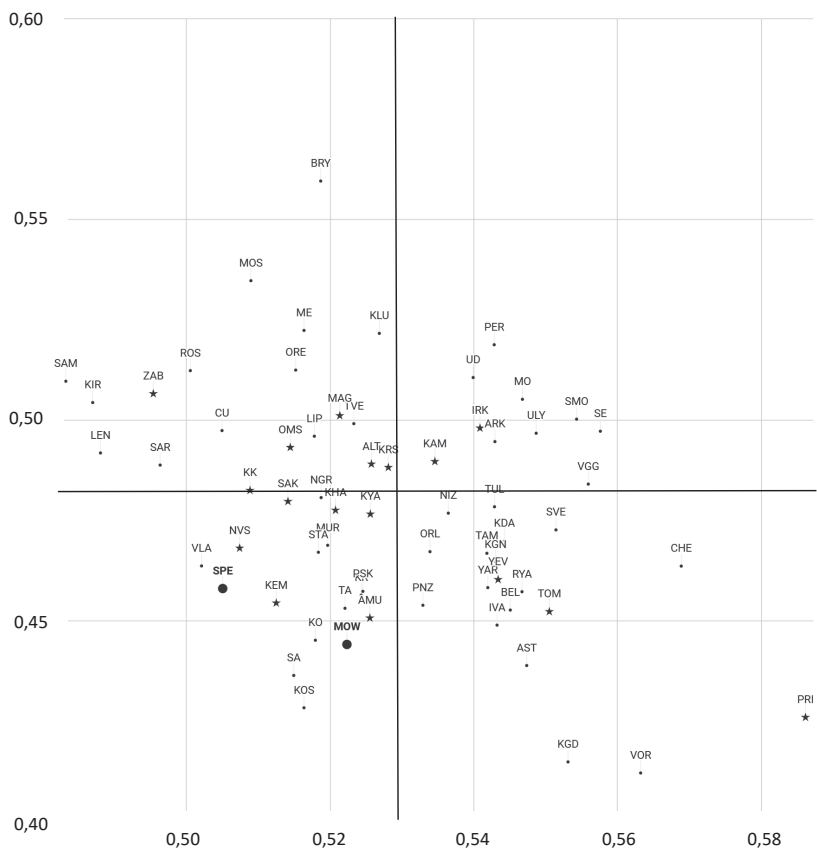


Примечания: 1. Жирные линии показывают медианные эластичности выпуска по труду и капиталу в регионах России. 2. Звездочками обозначены восточные регионы. 3. Коды ISO регионов см. в приложении.

Источник: построено автором.

Рис. 3. **Эластичность выпуска по труду (ось ординат) и капиталу (ось абсцисс) в регионах России, 2019 год**

Fig. 3. **Elasticity of Output by Labor (y-axis) and Capital (x-axis) in Russian Regions, 2019**



Примечания: 1. Жирные линии показывают медианные эластичности выпуска по труду и капиталу в регионах России. 2. Звездочками обозначены восточные регионы. 3. Коды ISO регионов см. в приложении.

Источник: построено автором.

Рис. 4. Эластичность выпуска по труду (ось ординат) и капиталу (ось абсцисс) в регионах России, 2020 год

Fig. 4. Elasticity of Output by Labor (y-axis) and Capital (x-axis) in Russian Regions, 2020

- 3) низкая эластичность по труду и капиталу: небольшие технологически не развитые регионы (как на западе, так и на востоке страны);
- 4) низкая эластичность по капиталу и высокая по труду: регионы, находящиеся в непосредственной близости от Московской агломерации (и другие территории с оттоком населения), из которых происходит «вытягивание» трудовых ресурсов в столицу или более развитые регионы.

При этом в большинстве восточных регионов и в 2019, и в 2020 году отдача на капитал была ниже медианной по России. Если

в 2019 году наблюдалась выраженная отрицательная зависимость между отдачей на труд и на капитал, то в 2020-м она стала менее явной. Также в 2020 году наблюдалось выравнивание показателей регионов относительно медианных, а в столичных регионах отдача на капитал снизилась.

В табл. 3 приведены коэффициенты корреляции региональных эластичностей выпуска по труду и капиталу между собой и с ВРП региона. И в 2019, и в 2020 году корреляция между эластичностями по труду и капиталу была статистически значимой и отрицательной: у регионов с высокой эластичностью по капиталу наблюдалась низкая эластичность по труду, и наоборот. Однако в 2020 году этот эффект стал слабее.

Т а б л и ц а 3

Коэффициенты корреляции Пирсона для эластичностей выпуска по труду и капиталу

T a b l e 3

Pearson Correlation Coefficients for Output Elasticity by Labor and Capital

Показатель	2019	2020
Корреляция между эластичностями выпуска по труду и капиталу	-0,766 (-9,53)***	-0,348 (-2,97)**
Корреляция между ВРП региона (млн долл.) и эластичностью выпуска по капиталу	0,076 (0,610)	-0,099 (-0,80)
Корреляция между ВРП региона (млн долл.) и эластичностью выпуска по труду	-0,089 (-0,71)	0,080 (0,64)

Примечание. В скобках после коэффициентов приведены t-statistics; значимость: * — менее 0,05, ** — менее 0,01, *** — менее 0,001.

Источник: составлено автором.

ВРП региона в 2019 и 2020 годах не коррелировал с эластичностями выпуска по труду и капиталу — иными словами, гипотеза об устойчивой связи между масштабом экономики региона и эффективностью использования труда и капитала в нем не была подтверждена.

4. Обсуждение результатов и выводы

На основе данных 25 тыс. предприятий из 66 субъектов РФ было проанализировано влияние различных переменных на выпуск, а также получены эластичности выпуска по труду и капиталу в разных регионах России.

Выдвинутые гипотезы о более низкой эластичности выпуска по труду в столичных регионах (гипотеза 1) и обратной зависимости между эластичностями труда и капитала в регионах (гипотеза 3) полностью подтвердились. Эластичность по труду в Москве и

Санкт-Петербурге ниже медианной по России из-за переизбытка в обеих столицах трудовых ресурсов. И в 2019, и в 2020 году в российских регионах наблюдалась обратная зависимость между эластичностью выпуска по труду и капиталу, что может быть связано с межрегиональным разделением труда на промышленное производство и услуги. В 2020 году (начало пандемии COVID-19) эта зависимость стала слабее, что объясняется общей неопределенностью в экономике и изменениями, связанными с пандемией.

Гипотеза 2 о положительной зависимости между ВРП региона и эластичностью выпуска по факторам производства в нем не подтвердилась: отдачи на труд и капитал в регионах России не показали значимой корреляции с ВРП. Гипотеза 4, заключающаяся в том, что во время острой фазы кризиса COVID-19 эластичность выпуска по труду и по капиталу снизилась, была опровергнута: в 2020 году эластичность по факторам производства не упала, при этом из-за усложнения трудовой деятельности, связанного с пандемией [Carvalho et al., 2022], эластичность выпуска по труду существенно выросла.

Что касается влияния контрольных переменных предприятия на выпуск, то в работе [Rutskiy et al., 2020] авторы исследуют быстрорастущие российские компании и приходят к выводу, что выпуск увеличивается с возрастом предприятия. В настоящей работе в модель включалась квадратичная функция от возраста, и на широкой выборке российских предприятий было показано, что зависимость выпуска от возраста нелинейна: до переходного возраста в четыре года выпуск может снижаться, а после четырех лет — растет. Агломерационный эффект регионального центра в среднем увеличивает выручку предприятий, при том что его влияние на доходы муниципалитетов негативно [Kolomak, Sherubneva, 2023].

Хотя Правительство РФ определяет в качестве приоритетных задач, с одной стороны, инновации и технологическое развитие российского бизнеса⁷, а с другой — развитие территорий Сибири, Дальнего Востока и Арктики⁸, региональный анализ показал, что в восточной части страны наблюдается меньшая эластичность выпуска по капиталу, то есть уровень технологического развития в этих регионах ниже, чем в центральной России и на юге.

Полученные результаты могут помочь в решении задачи прогнозирования финансовых показателей российских предприятий малого и среднего бизнеса с учетом региональных и отраслевых факторов. Одной из особенностей МСП является то, что часто это только начинающие деятельность молодые компании, не имеющие своей финансовой истории, по которой можно было бы

⁷ https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_447895/.

⁸ https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162190/.

предсказать их будущую выручку. Построенные в настоящей работе модели помогают решить эту задачу на основе опыта схожих предприятий. Однако ограничения исследования, связанные с использованием данных за короткий временной период (два года), не позволяют делать масштабные выводы о российских МСП и экстраполировать их на длительную перспективу.

Кризис, связанный с пандемией COVID-19, не стал последним в 2020-х годах. В условиях атипичного кризиса, в котором экономика России пребывает с 2022 года, каждый день ставит перед страной новые вызовы, и вопрос финансового прогнозирования в условиях неопределенности не теряет своей актуальности.

Приложение

Коды ISO для субъектов РФ

Appendix

ISO Codes for the Regions of Russia

Название субъекта РФ	Код ISO
Белгородская область	BEL
Брянская область	BRY
Владимирская область	VLA
Воронежская область	VOR
Ивановская область	IVA
Калужская область	KLU
Костромская область	KOS
Курская область	KRS
Липецкая область	LIP
Московская область	MOS
Орловская область	ORL
Рязанская область	RYA
Смоленская область	SMO
Тамбовская область	TAM
Тверская область	TVE
Тульская область	TUL
Ярославская область	YAR
г. Москва	MOW
Республика Карелия	KR
Республика Коми	KO
Архангельская область	ARK
Калининградская область	KGD
Ленинградская область	LEN
Мурманская область	MUR
Новгородская область	NGR
Псковская область	PSK
г. Санкт-Петербург	SPE
Краснодарский край	KDA
Астраханская область	AST

О к о н ч а н и е п р и л о ж е н и я

Название субъекта РФ	Код ISO
Волгоградская область	VGG
Ростовская область	ROS
Республика Северная Осетия — Алания	SE
Ставропольский край	STA
Республика Марий Эл	ME
Республика Мордовия	MO
Республика Татарстан	TA
Удмуртская Республика	UD
Чувашская Республика	CU
Пермский край	PER
Кировская область	KIR
Нижегородская область	NIZ
Оренбургская область	ORE
Пензенская область	PNZ
Самарская область	SAM
Саратовская область	SAR
Ульяновская область	ULY
Курганская область	KGN
Свердловская область	SVE
Челябинская область	CHE
Республика Хакасия	KK
Алтайский край	ALT
Красноярский край	KYA
Иркутская область	IRK
Кемеровская область	KEM
Новосибирская область	NVS
Омская область	OMS
Томская область	TOM
Республика Саха (Якутия)	SA
Забайкальский край	ZAB
Камчатский край	KAM
Приморский край	PRI
Хабаровский край	KHA
Амурская область	AMU
Магаданская область	MAG
Сахалинская область	SAK
Еврейская автономная область	YEV

Примечание. Субъекты РФ сгруппированы по федеральным округам.

Источник: составлено автором по: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:code:3166:RU>.

Литература

1. Абашкин В. Л., Гохберг Л. М., Ефетин Я. Ю., Иванова Е. А., Куценко Е. С., Нечаева Е. Г., Тюрчев К. С. Атлас экономической специализации регионов России. М.: Изд-во НИУ ВШЭ, 2021. DOI: 10.17323/978-5-7598-2379-7.

2. *Афанасьев А. А.* Производственные функции газодобывающей промышленности Тюменской области и дочерних обществ ОАО «Газпром» в 1993–2007 годах // *Экономика и математические методы*. 2009. Т. 45. № 2. С. 37–53.
3. *Баранов А., Малков Е., Полищук Л., Рохлиц М., Сюняев Г.* Измерение институтов в российских регионах: методология, источники данных, анализ // *Вопросы экономики*. 2015. Т. 2. С. 69–103. DOI: 10.32609/0042-8736-2015-2-69-103.
4. *Бессонова Е. В.* Влияние внутренней конкуренции и иностранных инвестиций на эффективность российских промышленных предприятий // *Прикладная эконометрика*. 2010. № 1(17). С. 106–127.
5. *Бессонова Е. В.* Оценка эффективности производства российских промышленных предприятий // *Прикладная эконометрика*. 2007. № 2(6). С. 13–35.
6. *Бессонова Е. В., Гончар К. Р.* Институциональные факторы решений иностранных инвесторов о структуре новых инвестиций // *Материалы XVI Апрельской международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества*. Москва, 7–10 апреля 2015 г.: в 4 кн. М.: Изд. дом НИУ ВШЭ, 2016. Кн. 2. С. 540–548.
7. *Демидова О. А., Камалова Э.* Пространственно-эконометрическое моделирование экономического роста российских регионов: имеют ли значение институты? // *Экономическая политика*. 2021. Т. 16. № 2. С. 34–59. DOI: 10.18288/1994-5124-2021-2-34-59.
8. *Земцов С. П., Бабурин В. Л.* Предпринимательские экосистемы в регионах России // *Региональные исследования*. 2019. № 2. С. 4–14. DOI: 10.5922/1994-5280-2019-2-1.
9. *Земцов С. П., Михайлов А. А., Царева Ю. В.* Развитие предпринимательства в регионах России: тенденции и факторы в докризисный и кризисный периоды // *Региональная экономика и региональная политика*. М.: Леонтьевский центр, 2022.
10. *Земцов С. П., Чернов А. В.* Какие высокотехнологичные компании в России растут быстрее и почему // *Журнал Новой экономической ассоциации*. 2019. Т. 41. № 1. С. 68–99. DOI: 10.31737/2221-2264-2019-41-1-3.
11. *Зубаревич Н. В.* Развитие российского пространства: барьеры и возможности региональной политики // *Мир новой экономики*. 2017. № 2. С. 46–57.
12. *Зубаревич Н. В.* Региональное развитие и региональная политика в России // *Всероссийский экономический журнал ЭКО*. 2014. № 4(478). С. 7–27.
13. *Зубаревич Н. В.* Регионы России в период пандемии: социально-экономическая динамика и доходы бюджетов // *Журнал Новой экономической ассоциации*. 2021. № 3(51). С. 208–218.
14. *Коломак Е. А.* Эффективность инфраструктурного капитала в России // *Журнал новой экономической ассоциации*. 2011. Т. 10. № 10. С. 74–92.
15. *Коломак Е. А., Шерубнёва А. И.* Оценка влияния агломерационных факторов на экономическую активность (микроэкономический анализ) // *Экономика региона*. 2023. Т. 19. № 3. С. 766–781. DOI: 0.17059/ekon.reg.2023-3-12.
16. *Общество и пандемия: опыт и уроки борьбы с COVID-19 в России* / под ред. В. А. Мау. М.: Дело, 2020.
17. *Шепеленко Г. И., Чернышева Ю. Г.* Малый бизнес: факторы успеха // *Учет и статистика*. 2019. Т. 56. № 4. С. 90–96.
18. *Aivazian V. A., Ge Y., Qiu J.* The Impact of Leverage on Firm Investment: Canadian Evidence // *Journal of Corporate Finance*. 2005. Vol. 11. No 1–2. P. 277–291.
19. *Alshater M. M., Atayah O. F., Khan A.* What Do We Know About Business and Economics Research During COVID-19: A Bibliometric Review // *Economic Research*. 2022. Vol. 35. No 1. P. 1884–1912. DOI: 10.1080/1331677X.2021.1927786.
20. *Barinova V., Zemtsov S., Demidova K., Levakov P.* Business Activity of Small and Medium-Sized Enterprises in Russia in the Context of Sanctions. In: *Russian Economy in 2022. Trends and Outlooks*. Moscow: Gaidar Institute Press, 2023. P. 225–237.
21. *Besstremyannaya G., Dasher R., Golovan S.* Quantifying Heterogeneity in the Relationship Between R&D Intensity and Growth at Innovative Japanese Firms: A Quantile Regression Approach // *Applied Econometrics*. 2022. Vol. 67. No 1. P. 27–45.

22. *Besstremyannaya G., Golovan S.* Measuring Heterogeneity in Hospital Productivity: A Quantile Regression Approach // *Journal of Productivity Analysis*. 2023. Vol. 59. No 1. P. 15–43. DOI: 10.1007/s11123-022-00650-3.
23. *Bloom N., Van Reenen J.* Measuring and Explaining Management Practices Across Firms and Countries // *The Quarterly Journal of Economics*. 2007. Vol. 122. No 4. P. 1351–1408.
24. *Carvalho M., Hagerman A. D., Whitacre B.* Telework and Covid-19 Resiliency in the Southeastern United States // *Journal of Regional Analysis and Policy*. 2022. Vol. 52. No 1. P. 19–34. DOI: 10.22004/ag.econ.339958.
25. *Christensen L. R., Jorgenson D. W., Lau L. J.* Transcendental Logarithmic Production Frontiers // *The Review of Economics and Statistics*. 1973. Vol. 55. No 1. P. 28–45.
26. *Coad A., Segarra A., Teruel M.* Innovation and Firm Growth: Does Firm Age Play a Role? // *Research Policy*. 2016. Vol. 45. No 2. P. 387–400.
27. *Costantini V., Pagliarunga E.* Elasticity of Substitution in Capital — Energy Relationships: How Central Is a Sector-Based Panel Estimation Approach? SEEDS WP. 2014. No 13. P. 52–80.
28. *Goldschmidt R. G. B., Brito L. A. L., De Vasconcelos F. C.* Country Effect on Firm Performance: A Multilevel Approach // *Journal of Business Research*. 2011. Vol. 64. No 3. P. 273–279. DOI: 10.1016/j.jbusres.2009.11.012.
29. *Hall R. E., Jones C. I.* Why Do Some Countries Produce So Much More Output Per Worker Than Others? // *The Quarterly Journal of Economics*. 1999. Vol. 114. No 1. P. 83–116.
30. *Hijzen A., Swaim P.* Offshoring, Labour Market Institutions and the Elasticity of Labour Demand // *European Economic Review*. 2010. Vol. 54. No 8. P. 1016–1034.
31. *Hox J., Moerbeek M., Van de Schoot R.* Multilevel Analysis: Techniques and Applications. Oxfordshire: Routledge, 2017.
32. *Kahl J., Hundt C.* Employment Performance in Times of Crisis: A Multilevel Analysis of Economic Resilience in the German Biotechnology Industry // *Competitiveness Review*. 2015. Vol. 25. No 4. P. 371–391. DOI: 10.1108/CR-12-2014-0038.
33. *Kim H. Y.* The Translog Production Function and Variable Returns to Scale // *The Review of Economics and Statistics*. 1992. Vol. 74. No 3. P. 546–552.
34. *Kolomak E. A., Sherubneva A. I.* Spatial Structure and Factors of Economic Development of Asian Russia // *Regional Research of Russia*. 2023. Vol. 13. No 3. P. 375–385. DOI: 10.1134/S2079970523700831.
35. *Morales L., Andreosso-O'Callaghan B.* Understanding Market Inefficiency in the East Asian Region During Times of Crisis // *Journal of Southeast Asian Economies*. 2018. Vol. 35. No 3. P. 449–469.
36. *Müller D. C.* A Life Cycle Theory of the Firm // *The Journal of Industrial Economics*. 1972. Vol. 20. No 3. P. 199–219.
37. *Raudenbush S. W., Bryk A. S.* Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods. Newbury Park, CA: Sage, 2002.
38. *Raval D. R.* The Micro Elasticity of Substitution and Non-Neutral Technology // *The RAND Journal of Economics*. 2019. Vol. 50. No 1. P. 147–167.
39. *Rutskiy V., Solodova M., Tsarev R., Yarygina I., Derindag O. F.* Fast-Growing Firms — “Gazelles” in Modern Russia: An Empirical Study of Growth Factors // *Software Engineering Perspectives in Intelligent Systems* / ed. by R. Silhavy, P. Silhavy, Z. Prokopova. Cham: Springer, 2020.
40. *Sherubneva A.* Impact of COVID-19 on the Efficiency of Business in Southern Siberian Regions: Spatial and Sectoral Aspects // *Regional Science: Policy & Practice*. 2024. Vol. 16. No 7. P. 1–11. DOI: 10.1016/j.rssp.2024.100065.
41. *Tran K. C., Tsionas M. G., Prokhorov A. B.* Semiparametric Estimation of Spatial Autoregressive Smooth-Coefficient Panel Stochastic Frontier Models // *European Journal of Operational Research*. 2023. Vol. 304. No 3. P. 1189–1199. DOI: 10.1016/j.ejor.2022.04.039.

References

1. Abashkin V., Gokhberg L., Eferin Ya., Ivanova E., Kutsenko E., Nechaeva E., Tyurchev K. Atlas ekonomicheskoy spetsializatsii regionov Rossii [Atlas of Economic Specialization of Russian Regions]. Moscow, HSE, 2021. DOI: 10.17323/978-5-7598-2379-7. (In Russ.)
2. Afanasiev A. A. Proizvodstvennye funktsii gazodobyvayushchey promyshlennosti Tyumenskoy oblasti i dochernikh obshchestv OAO "Gazprom" v 1993-2007 godakh [Production Functions of the Gas Production Industry of the Tyumen Oblast and OAO Gazprom Subsidiaries in 1993-2007]. *Ekonomika i matematicheskie metody [Economics and Mathematical Methods]*, 2009, vol. 45, no. 2, pp. 37-53. (In Russ.)
3. Baranov A., Malkov E., Polishchuk E., Rokhlits M., Syunyaev G. Izmerenie institutov v rossiyskikh regionakh: metodologiya, istochniki dannykh, analiz [Measuring Institutions in Russian Regions: Methodology, Sources of Data, Analysis]. *Voprosy ekonomiki*, 2015, vol. 2, pp. 69-103. DOI: 10.32609/0042-8736-2015-2-69-103. (In Russ.)
4. Bessonova E. V. Vliyanie vnutrenney konkurentsii i inostrannykh investitsiy na effektivnost' rossiyskikh promyshlennykh predpriyatiy [Impact of Domestic Competition and Foreign Investment on the Efficiency of Russian Industrial Enterprises]. *Prikladnaya ekonometrika [Applied Econometrics]*, 2010, no. 1(17), pp. 106-127. (In Russ.)
5. Bessonova E. V. Otsenka effektivnosti proizvodstva rossiyskikh promyshlennykh predpriyatiy [Assessment of Production Efficiency of Russian Industrial Enterprises]. *Prikladnaya ekonometrika [Applied Econometrics]*, 2007, no. 2(6), pp. 13-35. (In Russ.)
6. Bessonova E. V., Gonchar K. R. Institutsional'nye faktory resheniy inostrannykh investorov o strukture novykh investitsiy [Institutional Factors of Foreign Investors' Decisions on the Structure of New Investments]. In: *Materialy XVI Aprel'skoy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii po problemam razvitiya ekonomiki i obshchestva [XVI April International Scientific Conference on Problems of Economic and Social Development]*, Moscow, 7-10 April 2015. Moscow, HSE, 2016. (In Russ.)
7. Demidova O. A., Kamalova E. Prostranstvenno-ekonometricheskoe modelirovanie ekonomicheskogo rosta rossiyskikh regionov: imeyut li znachenie instituty? [Spatial Econometric Modeling of Economic Growth in Russian Regions: Do Institutions Matter?]. *Ekonomicheskaya politika [Economic Policy]*, 2021, vol. 16, no. 2, pp. 34-59. DOI: 10.18288/1994-5124-2021-2-34-59. (In Russ.)
8. Zemtsov S. P., Baburin V. L. Predprinimatel'skie ekosistemy v regionakh Rossii [Entrepreneurial Ecosystems in Russian Regions]. *Regional'nye issledovaniya [Regional Studies]*, 2019, no. 2, pp. 4-14. DOI: 10.5922/1994-5280-2019-2-1. (In Russ.)
9. Zemtsov S. P., Mikhailov A. A., Tsareva Yu. V. Razvitie predprinimatel'stva v regionakh Rossii: tendentsii i faktory v dokrizisnyy i krizisnyy periody [Entrepreneurship Development in Russian Regions: Trends and Factors in the Pre-Crisis and Crisis Periods]. In: *Regional'naya ekonomika i regional'naya politika [Regional Economy and Regional Policy]*. Moscow, Leontief Centre, 2022. (In Russ.)
10. Zemtsov S. P., Chernov A. V. Kakie vysokotekhnologichnye kompanii v Rossii rastut bystree i pochemu [What High-Tech Companies in Russia Grow Faster and Why?]. *Zhurnal Novoy ekonomicheskoy assotsiatsii [Journal of the New Economic Association]*, 2019, vol. 41, no. 1, pp. 68-99. DOI: 10.31737/2221-2264-2019-41-1-3. (In Russ.)
11. Zubarevich N. V. Razvitie rossiyskogo prostranstva: bar'ery i vozmozhnosti regional'noy politiki [Development of the Russian Space: Barriers and Opportunities for Regional Policy]. *Mir novoy ekonomiki [The World of New Economy]*, 2017, no. 2, pp. 46-57. (In Russ.)
12. Zubarevich N. V. Regional'noe razvitie i regional'naya politika v Rossii [Regional Development and Regional Policy in Russia]. *Vserossiyskiy ekonomicheskii zhurnal EKO [ECO]*, 2014, vol. 478, no. 4, pp. 7-27. (In Russ.)
13. Zubarevich N. V. Regiony Rossii v period pandemii: sotsial'no-ekonomicheskaya dinamika i dokhody byudzheta [Russian Regions During the Pandemic: Socio-Economic Dynamics and Budget Revenues]. *Zhurnal Novoy ekonomicheskoy assotsiatsii [Journal of the New Economic Association]*, 2021, no. 3(51), pp. 208-218. (In Russ.)

14. Kolomak E. A. Effektivnost' infrastrukturnogo kapitala v Rossii [Efficiency of Infrastructure Capital in Russia]. *Zhurnal Novoy ekonomicheskoy assotsiatsii [Journal of the New Economic Association]*, 2011, vol. 10, no. 10, pp. 74-92. (In Russ.)
15. Kolomak E. A., Sherubneva A. I. Otsenka vliyaniya aglomeratsionnykh faktorov na ekonomicheskuyu aktivnost' (mikroekonomicheskiy analiz) [Assessing the Impact of Agglomeration Factors on Economic Activity (Microeconomic Analysis)]. *Ekonomika regiona [Economy of the Region]*, 2023, vol. 19, no. 3, pp. 766-781. DOI: 0.17059/ekon.reg.2023-3-12. (In Russ.)
16. Mau V. A. (ed.). *Obshchestvo i pandemiya: opyt i uroki bor'by s COVID-19 v Rossii [Society and the Pandemic: Experience and Lessons Learnt in the Fight Against COVID-19 in Russia]*. Moscow, Delo, 2020. (In Russ.)
17. Shepelenko G. I., Chernysheva Yu. G. Malyy biznes: faktory uspekha [Small Business: Success Factors]. *Uchet i statistika [Accounting and Statistics]*, 2019, vol. 56, no. 4, pp. 90-96. (In Russ.)
18. Aivazian V. A., Ge Y., Qiu J. The Impact of Leverage on Firm Investment: Canadian Evidence. *Journal of Corporate Finance*, 2005, vol. 11, no. 1-2, pp. 277-291.
19. Alshater M. M., Atayah O. F., Khan A. What Do We Know About Business and Economics Research During COVID-19: A Bibliometric Review. *Economic Research*, 2022, vol. 35, no. 1, pp. 1884-1912. DOI: 10.1080/1331677X.2021.1927786.
20. Barinova V., Zemtsov S., Demidova K., Levakov P. Business Activity of Small and Medium-Sized Enterprises in Russia in the Context of Sanctions. In: *Russian Economy in 2022. Trends and Outlooks*. Moscow, Gaidar Institute Press, 2023, pp. 225-237.
21. Besstremyannaya G., Dasher R., Golovan S. Quantifying Heterogeneity in the Relationship Between R&D Intensity and Growth at Innovative Japanese Firms: A Quantile Regression Approach. *Applied Econometrics*, 2023, vol. 67, no. 1, pp. 27-45.
22. Besstremyannaya G., Golovan S. Measuring Heterogeneity in Hospital Productivity: A Quantile Regression Approach. *Journal of Productivity Analysis*, 2023, vol. 59, no. 1, pp. 15-43. DOI: 10.1007/s11123-022-00650-3.
23. Bloom N., Van Reenen J. Measuring and Explaining Management Practices Across Firms and Countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 2007, vol. 122, no. 4, pp. 1351-1408.
24. Carvalho M., Hagerman A. D., Whitacre B. Telework and COVID-19 Resiliency in the Southeastern United States. *Journal of Regional Analysis and Policy*, 2022, vol. 52, no. 1, pp. 19-34. DOI: 10.22004/ag.econ.339958.
25. Christensen L. R., Jorgenson D. W., Lau L. J. Transcendental Logarithmic Production Frontiers. *The Review of Economics and Statistics*, 1973, vol. 55, no. 1, pp. 28-45.
26. Coad A., Segarra A., Teruel M. Innovation and Firm Growth: Does Firm Age Play a Role? *Research Policy*, 2016, vol. 45, no. 2, pp. 387-400.
27. Costantini V., Pagliarlunga E. Elasticity of Substitution in Capital-Energy Relationships: How Central Is a Sector-Based Panel Estimation Approach? *SEEDS WP*, 2014, vol. 13, pp. 52-80.
28. Goldszmidt R. G. B., Brito L. A. L., De Vasconcelos F. C. Country Effect on Firm Performance: A Multilevel Approach. *Journal of Business Research*, 2011, vol. 64, no. 3, pp. 273-279. DOI: 10.1016/j.jbusres.2009.11.012.
29. Hall R. E., Jones C. I. Why Do Some Countries Produce So Much More Output Per Worker Than Others? *The Quarterly Journal of Economics*, 1999, vol. 114, no. 1, pp. 83-116.
30. Hijzen A., Swaim P. Offshoring, Labour Market Institutions and the Elasticity of Labour Demand. *European Economic Review*, 2010, vol. 54, no. 8, pp. 1016-1034.
31. Hox J., Moerbeek M., Van de Schoot R. *Multilevel Analysis: Techniques and Applications*. Oxfordshire, Routledge, 2017.
32. Kahl J., Hundt C. Employment Performance in Times of Crisis: A Multilevel Analysis of Economic Resilience in the German Biotechnology Industry. *Competitiveness Review*, 2015, vol. 25, no. 4, pp. 371-391. DOI: 10.1108/CR-12-2014-0038.
33. Kim H. Y. The Translog Production Function and Variable Returns to Scale. *The Review of Economics and Statistics*, 1992, vol. 74, no. 3, pp. 546-552.

34. Kolomak E. A., Sherubneva A. I. Spatial Structure and Factors of Economic Development of Asian Russia. *Regional Research of Russia*, 2023, vol. 13, no. 3, pp. 375-385. DOI: 10.1134/S2079970523700831.
35. Morales L., Andreosso-O'Callaghan B. Understanding Market Inefficiency in the East Asian Region During Times of Crisis. *Journal of Southeast Asian Economies*, 2018, vol. 35, no. 3, pp. 449-469.
36. Müller D. C. A Life Cycle Theory of the Firm. *The Journal of Industrial Economics*, 1972, pp. 199-219.
37. Raudenbush S. W., Bryk A. S. *Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods*. Newbury Park, CA, Sage, 2002.
38. Raval D. R. The Micro Elasticity of Substitution and Non-Neutral Technology. *The RAND Journal of Economics*, 2019, vol. 50, no. 1, pp. 147-167.
39. Rutskiy V., Solodova M., Tsarev R., Yarygina I., Derindag O. F. Fast-Growing Firms - "Gazelles" in Modern Russia: An Empirical Study of Growth Factors. In: Silhavy R., Silhavy P., Prokopova Z. (eds.). *Software Engineering Perspectives in Intelligent Systems*. Cham, Springer, 2020.
40. Sherubneva A. Impact of COVID-19 on the Efficiency of Business in Southern Siberian Regions: Spatial and Sectoral Aspects. *Regional Science: Policy & Practice*, 2024, vol. 16, no. 7, pp. 1-11. DOI: 10.1016/j.rspp.2024.100065.
41. Tran K. C., Tsionas M. G., Prokhorov A. B. Semiparametric Estimation of Spatial Autoregressive Smooth-Coefficient Panel Stochastic Frontier Models. *European Journal of Operational Research*, 2023, vol. 304, no. 3, pp. 1189-1199. DOI: 10.1016/j.ejor.2022.04.039.

Региональная экономика

Кластеризация регионов России на основе данных наличного денежного обращения

Ансэль Ильгизович Шайдуллин

ORCID: 0000-0002-2653-1745

Главный экономист отдела мониторинга и исследования данных управления развития и аналитики наличного денежного обращения департамента наличного денежного обращения, Банк России (РФ, 125040, Москва, ул. Правды, 6, стр. 2); аспирант, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (РФ, 101000, Москва, Мясницкая ул., 20)
E-mail: ansel.shajdullin@yandex.ru

Снежана Владимировна Седипкова

ORCID: 0000-0001-7591-8340

Ведущий экономист отдела анализа наличного денежного обращения и организации работы с резервными фондами банкнот и монеты Центра организации наличного денежного обращения и операционного обслуживания, Сибирское ГУ Банка России (РФ, 630099, Новосибирск, Красный пр., 27)
E-mail: snezhana.nsk@gmail.com

Аннотация

В периоды кризисов спрос на наличные деньги возрастает, увеличивая нагрузку на платежную инфраструктуру. Кластеризация регионов РФ позволит разработать дифференцированные сценарии реагирования на шоки и усовершенствовать прогнозный инструментарий с учетом региональной специфики. В статье представлена кластеризация регионов России на основе динамики приходно-расходных операций с наличными деньгами. С использованием корреляционно-кластерного анализа, метода Варда и алгоритма *k*-средних авторами выявлены группы субъектов РФ со схожими паттернами денежного обращения. На основе «метода локтя» определено, что для большинства номиналов оптимальным является разделение на три кластера, при этом границы групп варьируются в зависимости от волатильности операций. По наиболее часто встречающимся номиналам в обращении — 5000, 1000 и 500 руб. — в большинстве регионов РФ наблюдается схожая динамика приходно-расходных операций. Получен вывод о том, что в условиях значительных экзогенных шоков региональные паттерны использования наличных денег различных номиналов склонны к унификации. Формирование доминирующих кластеров свидетельствует о преобладании общенациональных факторов (изменение потребительского поведения, адаптация к неопределенности, единые меры экономической политики) над региональной спецификой в динамике наличного денежного обращения. Результаты исследования представляют практическую ценность для Банка России и других финансовых институтов, поскольку позволяют перейти к территориально ориентированным моделям прогнозирования спроса на наличность, что открывает возможности для оптимизации логистических процессов и минимизации издержек. Кроме того, предложенная методика может быть адаптирована для анализа других макроэкономических показателей, что расширяет сферу ее потенциального применения.

Ключевые слова: Банк России, корреляционно-кластерный анализ, «метод локтя», метод *k*-средних, иерархическая кластеризация

JEL: C38, E41, E51, E61

Настоящая статья отражает личную позицию авторов. Содержание и результаты исследования не следует рассматривать, в том числе цитировать в каких-либо изданиях, как официальную позицию Банка России. Любые ошибки в материале являются исключительно авторскими.

Regional Economy

Clustering Russian Regions by Cash Circulation

Ansel I. Shaidullin

ORCID: 0000-0002-2653-1745

Chief Economist, Monitoring and Data
Research Section, Division of Cash Circulation
Development and Analysis, Department
of Cash Circulation, Bank of Russia;^a
Postgraduate Student, HSE University;^b
e-mail: ansel.shaidullin@yandex.ru

Snezhana V. Sedipkova

ORCID: 0000-0001-7591-8340

Lead Economist, Cash Circulation Analysis
Section, Cash Circulation Division, Siberian
Main Branch of the Bank of Russia;^c
e-mail: snezhana.nsk@gmail.com

^a 6–2, Pravdy ul., Moscow, 125040, Russian Federation

^b 20, Myasnitskaya ul., Moscow, 101000, Russian Federation

^c 27, Krasnyy pr., Novosibirsk, 630099, Russian Federation

Abstract

Demand for cash increases during crises and thus places additional strain on the payment infrastructure. Clustering the regions of the Russian Federation will facilitate differentiated response scenarios to shocks and improve forecasting tools that are responsive to specific regional characteristics. This article clusters Russian regions on the basis of the dynamics of their cash inflows and outflows. By applying correlation clustering analysis, Ward's method, and the K-Means algorithm, the authors identified groups of Russia's constituent regions with similar cash circulation patterns. For most denominations, the Elbow Method resulted in an optimal division into three clusters, whose boundaries varied with the volatility of operations. Most Russian regions exhibit similar dynamics in cash transactions for the most common denominations in circulation (5,000, 1,000, and 500 rubles). Major exogenous shocks tend to make regional patterns in the use of various cash denominations uniform. The formation of dominant clusters indicates that nationwide factors (such as changes in consumer behavior, adaptation to uncertainty, and unified economic policies) prevail over regional specifics in the dynamics of cash circulation. The results of the study have practical applications for the Bank of Russia and other financial institutions in their effort to transition to territorially oriented forecasting of cash demand with consequent opportunities to optimize logistical processes and minimize costs. The methodology proposed by the authors potentially has a broader scope, as it can be adapted to analyze other macroeconomic indicators.

Keywords: Bank of Russia, correlation clustering analysis, elbow method, K-Means method, hierarchical clustering

JEL: C38, E41, E51, E61

Acknowledgements

This article reflects the personal views of the authors. Its content and conclusions, including any citations that may appear in other publications, should not be regarded as the official position of the Central Bank of Russia. Any errors in this article are solely the responsibility of the authors.

Введение

В периоды чрезвычайных ситуаций и высокой экономической и политической неопределенности спрос на наличные деньги растет, что создает дополнительную нагрузку на систему и инфраструктуру наличного денежного обращения (далее — НДО): это подтверждается исследованиями зарубежных центральных банков, например [Community Access., 2021], докладами и аналитическими материалами Банка России [Отношение населения., 2023; Развитие и регулирование., 2024], а также обзорными и эмпирическими научными статьями по исследованию финансовых шоков [Brown et al., 2021; Chen et al., 2020].

Согласно статье 4 (пункт 18) Федерального закона «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)» от 10.07.2002 № 86-ФЗ (далее — Закон) Банк России во исполнение своих функций, среди прочего, «проводит анализ и прогнозирование состояния экономики Российской Федерации, публикует соответствующие материалы и статистические данные». Также в соответствии со статьей 34 того же Закона «в целях организации на территории Российской Федерации наличного денежного обращения на Банк России возлагаются функции прогнозирования и организации производства, в т. ч. размещения заказа на изготовление банкнот и монеты Банка России у организации, изготавливающей банкноты и монету Банка России, перевозки и хранения банкнот и монеты Банка России, создания их резервных фондов» и др.

Представляется, что существуют группы (кластеры) регионов России, схожих по динамике приходно-расходных операций (далее — ПРО) наличных денег. Понимание особенностей таких кластеров позволит сформулировать схемы реагирования на возникающие шоки в зависимости от того, к какой группе относится регион РФ, а также разработать инструменты и методы прогнозирования, учитывающие специфику каждого кластера.

В большинстве исследований, посвященных кластеризации регионов России, акцентируется внимание на показателях, отражающих социально-экономические аспекты, таких как безработица, уровень дохода, уровень сбережения [Четверикова и др., 2022], уровень благосостояния и качества жизни [Губарев и др., 2019] и т. д. Однако количество работ, посвященных проблемам НДО в регионах, невелико, что отчасти обусловлено спецификой темы и невозможностью публикации достаточных объемов данных по НДО в открытом доступе.

Цель настоящего исследования заключается в определении групп (кластеров) российских регионов на основе данных ПРО

наличных денег с использованием инструментов корреляционно-кластерного и кластерного анализа. Эта работа является первой в научной литературе, в которой применяются данные ПРО подразделений Банка России для кластеризации регионов страны. Для повышения точности и достоверности результатов применяются корреляционно-кластерный подход, иерархическая кластеризация на основе метода Варда и метод k -средних. Для выявления оптимального количества регионов задействован «метод локтя». В последующих исследованиях результаты проведенного анализа могут быть апробированы, например, путем нахождения регионов России с общими факторами спроса на компоненты НДО и/или со схожими параметрами построения прогнозных моделей.

Исследование имеет следующую структуру. В первом разделе представлен обзор литературы. Во втором — описана методология исследования. В третьем — продемонстрированы результаты кластеризации регионов. В заключении обобщены выводы и рассмотрены перспективы дальнейших исследований.

1. Обзор литературы: роль наличных денег в современном мире

Несмотря на активное развитие инфраструктуры безналичных платежей, спрос на наличные деньги сохраняется на высоком уровне даже в развитых странах: от 4% в Норвегии (один из самых низких показателей) до 41% в Японии (один из самых высоких показателей)¹, что отчасти обусловлено следующими причинами:

- спрос на наличные деньги со стороны социально уязвимых категорий граждан (пенсионеров, мигрантов, малообеспеченных и др.), а также малого и среднего бизнеса [Spaanderman, 2020];
- переход на наличные деньги в случае чрезвычайных ситуаций и при сбое инфраструктуры безналичной оплаты;
- использование наличных как средства сбережения в периоды экономической или политической нестабильности, такие как кризисы, высокая инфляция, дефолты, санкции и др.;
- недостаточность инфраструктуры безналичной оплаты в труднодоступных населенных пунктах [Consultation on the Bank., 2022].

¹ Согласно данным опроса, проведенного в еврозоне, доля онлайн-платежей в повседневных платежах потребителей существенно выросла за последние пять лет (в стоимостном выражении с 18% в 2019 году до 36% в 2024-м). При этом большинство потребителей по-прежнему считают наличные важным вариантом оплаты — в 2024 году доля таких потребителей возросла до 62% опрошенных [Study on the Payment., 2022].

Проблемы и перспективы НДО затронуты в ряде научных публикаций, которые охватывают различные аспекты: роль, динамику и структуру наличных денег в современном мире, факторы спроса на них, влияние COVID-19, возможности группировки стран и субъектов и т. д.

Авторы работы [Shirai, Sugandi, 2019] изучили временные ряды движения наличных денег в обращении для 22 экономик² за период 2000–2018 годов, сгруппировали страны по уровню экономического развития и пришли к выводу, что объем наличных денег в обращении имеет долгосрочную тенденцию к росту практически во всех странах, за исключением Норвегии и Швеции, где широко применяются безналичные платежи. Авторы также выявили, что в группе развитых стран объем наличных денег в обращении в процентах от ВВП меньше (кроме Японии), чем в развивающихся, что объясняется высоким уровнем развития банковской системы в первой группе. В [Khiaonarong, Humphrey, 2023] проведено исследование отношения наличных денег в обращении к ВВП в 14 странах за период с 2005 по 2020 год³. В России в 2020 году было одно из самых высоких значений этого показателя среди исследуемых стран (около 16% при среднем показателе около 10%).

Важно отметить, что наличные деньги могут использоваться не только как средство оплаты, но и как средство сбережения. Автор работы [Криворучко, 2019] исследует факторы спроса на банкноты крупного номинала в разных странах мира, в том числе России, и приходит к выводу, что в странах с высоким уровнем экономического развития крупные купюры используются в большей мере как средство сбережения, причем эта тенденция усиливается в период низких учетных ставок.

Сохраняющийся спрос на наличные деньги, а также их возрастающая роль при чрезвычайных ситуациях делают актуальным более глубокое изучение проблем НДО, в частности в региональном разрезе. При этом встает вопрос о возможности проведения эмпирических исследований, подтверждающих или опровергающих предположения относительно того или иного аспекта НДО.

В зарубежных исследованиях термин «региональный кластер» ввел Майкл Энрайт, в дальнейшем установивший, что конкурентные преимущества региона создаются на определенных

² Авторы разделили исследуемые страны на развитые (Австралия, Великобритания, Дания, государства еврозоны, Канада, Норвегия, Республика Корея, Сингапур, США, Швеция, Япония) и развивающиеся (Бразилия, Индия, Индонезия, Китай, Малайзия, Мексика, Польша, Россия, Таиланд, Турция, Филиппины).

³ Авторы исследовали следующие страны: Австралию, Великобританию, государства еврозоны, Индонезию, Индию, Китай, Малайзию, Мексику, Норвегию, Россию, Сингапур, США, Таиланд, Швецию.

его территориях совокупностью связанных производственной цепочкой компаний [Пискун, Хохлов, 2019; Enright, 2000]. Неоднородность регионального развития России предопределила необходимость проведения кластерного анализа с применением переменных, отражающих уровень социально-экономического развития, уровень жизни населения и уровень дифференциации доходов населения в регионе [Боголюбова, Никитин, 2019].

Авторами в рамках исследования были выдвинуты три гипотезы.

Гипотеза 1. Для крупных номиналов (5000, 2000, 1000 руб.) характерна выраженная региональная неоднородность, проявляющаяся в формировании больших кластеров: как в приходных, так и в расходных операциях с наличными деньгами один из таких кластеров аккумулировал более половины общего количества наблюдений.

Гипотеза 2. В шоковые периоды 2020 и 2022 годов для банкнот различных номиналов была характерна выраженная региональная кластеризация: как в приходных, так и в расходных операциях с наличными деньгами один из выделенных кластеров аккумулировал более половины общего объема наблюдений.

Гипотеза 3. Некоторые регионы России в 2019–2023 годах относились к кластеру с уникальными характеристиками.

В зарубежной литературе данные НДО не раз подвергались эмпирическому анализу. В работе [Dias, 2018] рассматриваются несколько методов для оценки наличных денег в обращении в странах еврозоны. Автор применяет кластеризацию по методу Варда и k -средних к набору данных, отражающему уровень транзакций, благосостояния, степень открытости экономики, размер страны, развитие туризма, мотивацию к сбережениям и роль безналичных платежных инструментов в странах ЕС. Методы Варда и k -средних дали примерно одинаковый состав групп.

В [Bartzsch et al., 2011a; 2011b] анализируется спрос на евро, выпущенные в Германии. При помощи метода векторных моделей коррекции ошибок (vector error correction model, VECM) авторы показывают, что для банкнот малого номинала потребность в Германии в основном обусловлена внутренними транзакциями и запросом за пределами еврозоны. Что касается банкнот крупного номинала, их востребованность растет при подъеме цен на жилье в еврозоне и реального валютного курса и падает при росте процентных ставок. Для номиналов 50 и 100 евро авторам не удалось построить VECM, поэтому для них используются модели RegARIMA.

Группа исследований в области НДО посвящена прогнозированию спроса на наличные деньги, загружаемые в банкоматы. Рас-

чет точного прогноза объема для загрузки в банкоматы становится актуальной проблемой для коммерческих банков, поскольку недостаточность загрузки может привести к отсутствию денег в банкомате и, как следствие, оттоку клиентов банка, а также к росту социального напряжения.

С развитием искусственного интеллекта передовые технологии машинного обучения нашли применение в анализе больших данных и прогнозировании спроса на наличные деньги, загружаемые в банкоматы [Simutis et al., 2008]. Авторы работы [Venkatesh et al., 2014] объединили банкоматы в кластеры со схожими моделями снятия наличных в зависимости от дня недели, затем для каждого кластера построили четыре вида нейронных сетей, из которых групповой метод обработки данных (group method of data handling, GMDH) дал лучший результат. Авторы утверждают, что полученный результат лучше, чем у других исследовательских коллективов, именно благодаря применению кластеризации, за которой последовала фаза прогнозирования. Кроме того, примененный подход дал гораздо меньшие значения симметричной средней абсолютной процентной ошибки (symmetric mean absolute percentage error, SMAPE), чем прогнозирование по всей выборке без кластеризации. С точки зрения управленческого подхода выявление кластеров банкоматов с аналогичными ежедневными тенденциями спроса на наличные деньги помогает банку разрабатывать планы пополнения наличных средств для всех банкоматов из кластера.

Оптимальное количество кластеров может варьироваться в зависимости от анализируемых данных и от целей исследования. Например, авторы работы [Кетова и др., 2021] из 65 показателей социально-экономического развития выделяют 15 базовых индикаторов методом главных компонент и формируют пять кластеров российских регионов; в [Протасов, Юров, 2022] выделяются три кластера на основе восьми показателей социально-экономического развития; в [Заварухин и др., 2022] — четыре группы на основе экономических и инновационных показателей.

В настоящее время в научно-исследовательской среде отсутствуют работы, систематически рассматривающие проблему группировки субъектов России путем анализа операционных характеристик движения наличной денежной массы. Восполнение этого дефицита необходимо для выявления дифференцированных закономерностей регионального денежного оборота, детального изучения специфики социально-экономических процессов и обоснования оптимальных инструментов для построения прогнозных моделей.

2. Методология исследования

Существуют различные метрики расчета расстояний между объектами и кластерами, а также различные способы агрегаций дистанций:

- 1) внутрикластерное расстояние — удаленность друг от друга объектов внутри одного кластера: расстояние по полному диаметру, среднее расстояние по диаметру, расстояние по диаметру центроида (подробнее в приложении 1);
- 2) межкластерное расстояние — удаленность друг от друга объектов, относящихся к разным кластерам: одиночная связь или расстояние до ближайшего соседа, полная или максимальная связь (расстояние до наиболее удаленных соседей), расстояние центроидной связи, среднее расстояние связи, метод Варда (подробнее в приложении 2);
- 3) способы расчета дистанций: Евклидово расстояние, квадрат Евклидова расстояния, расстояние городских кварталов (манхэттенское расстояние), расстояние Чебышева, степенное расстояние (подробнее в приложении 3).

Лучшим методом кластеризации считается тот, который приводит к минимизации внутрикластерного расстояния и максимизации — межкластерного.

Данные, рассматриваемые в настоящей статье, представляют собой временные ряды, что затрудняет процесс построения кластерных моделей. В частности, проблема заключается в зависимости наблюдения t -го периода от периода $t - 1$, а наблюдения периода $t - 1$ — от наблюдения периода $t - 2$ и т. д. По этой причине исследователи вместо кластеризации самих временных рядов используют компоненты, описывающие этот ряд: тренд, сезонность, максимальные и минимальные значения и др.

Существующие методы снижения размерности данных, например метод главных компонент (principal component analysis, PCA) библиотеки Scikit-learn, требуют независимости одних данных от других. Более сложные методы снижения размерности, позволяющие работать с временными рядами, такие как функциональный метод главных компонент (functional principal component analysis, FPCA), требуют введения дополнительных ограничений, что затрудняет процесс интерпретации полученных результатов.

При построении корреляционно-кластерных моделей используется теорема Клейнберга, согласно которой не существует универсального алгоритма кластеризации [Kleinberg, 2002], что, в свою очередь, укрепляет роль исследователя при интерпретации

результатов. Несмотря на это, представляется, что кластеризация регионов⁴ на основе данных временных рядов России всё же возможна, однако требует большей вовлеченности исследователя для контроля процесса построения кластеров.

Особенностью временных рядов, которую следовало учитывать при анализе, является существование в них параметров тренда и вариативности (волатильности). Для возможности работы с этими параметрами и нивелирования влияния разных масштабов наблюдений по регионам России данные были нормализованы.

Самыми распространенными методами нормализации являются методы «Мин — Макс» и z -масштабирование (Z -score). Каждый метод обладает своими преимуществами и используется для решения разных задач:

- метод «Мин — Макс» чаще используется в задачах классификации и кластеризации, а z -масштабирование больше подходит для задач регрессии и методов, основанных на предположении о нормальном распределении данных;
- метод «Мин — Макс» приводит все значения в диапазон $[0, 1]$, а в методе z -масштабирования диапазон зависит от распределения данных и могут получиться как положительные, так и отрицательные значения;
- метод «Мин — Макс» чувствителен к статистическим выбросам: при наличии таковых большинство значений может оказаться сжатым в узком интервале;
- средние значения нормализованных данных по методу «Мин — Макс» входят в диапазон $[0, 1]$, а средние значения нормализованных данных по методу z -масштабирования равны 0.

В настоящей работе используются оба метода нормализации данных, но для каждого параметра свой: по методу «Мин — Макс» — для параметра «тренд» и по методу z -масштабирования — для параметра «вариативность», при этом метод z -масштабирования был адаптирован. Все полученные нормализованные значения были взяты по модулю, а средние значения находились по измененному ряду. Таким образом удалось решить проблему обнуления средних значений, что, в свою очередь, дало возможность учитывать среднюю вариативность ряда.

Далее обобщается и описывается авторский алгоритм построения кластерных моделей с применением корреляционно-кластерного и кластерного методов. Методы Варда и k -средних

⁴ В настоящей работе под исследуемыми регионами понимаются те, в которых присутствуют подразделения Банка России, — их значительно меньше, чем, например, по ОКATO.

служат вспомогательным инструментарием. Более подробный анализ НДО с использованием этих методов кластеризации может стать предметом последующих исследований.

Предобработка данных

В качестве исходной информации использовались ежемесячные данные формы отчетности по номиналам банкнот и монеты. Данные отражают операции поступления/выдачи наличных денег кредитным организациям в кассу / из кассы подразделения Банка России. Глубина данных — 2019–2023 годы.

Предобработка данных включала следующие шаги:

- 1) разбиение массива данных по периодам. При этом для корреляционно-кластерного анализа (базовой модели) использовался массив данных, разбитый по 12 месяцам каждого года, что обусловлено существованием выраженного сезонного фактора, а также наличием статистических выбросов в данных за 2020 и 2022 годы. Для проведения кластерного анализа методами Варда (иерархическая кластеризация) и k -средних использовались данные за следующие годы (по 36 месяцев): 2019-й, 2021-й, 2023-й для каждого номинала наличных денег;
- 2) разбиение массива данных по номиналам. Рассматривались номиналы банкнот, по которым на ноябрь 2024 года (начало проведения исследования) имелось достаточное количество данных, пригодных для анализа.

Ниже описываются методы выбора оптимального количества кластеров, а также методы построения кластерных моделей.

«Метод локтя» для определения оптимального количества кластеров

Решение о количестве кластеров для последующего анализа принимает исследователь экспертным путем на основе своих знаний предметной области, а также исходя из целей исследования. При этом существуют методы, которые могут помочь обосновать выбор количества этих кластеров, например «метод локтя» [Deng, Liu, 2021; Syakur et al., 2018] и «метод силуэта» [Kachouie, Shutaywi, 2021; Nicholas, Shahapure, 2020]. В настоящем исследовании используется «метод локтя» ввиду простоты его реализации, высокой скорости вычислений, а также меньшей чувствительности к статистическим выбросам.

Основная идея «метода локтя» заключается в анализе изменения качества кластеризации, которое оценивается через сумму квадратов ошибок расстояния до центра кластера (центроида / центра тяжести) внутри кластера (сумму внутрикластерного расстояния), в то время как оптимальное количество кластеров определяется как точка, в которой дальнейшее увеличение числа кластеров уже не приводит к существенному улучшению качества построенных моделей [Cui, 2020]. Таким образом находится баланс между погрешностью вычисляемой дисперсии и сложностью модели, что позволяет избежать проблемы недообучения и переобучения алгоритма кластеризации [Apriliga, Hesananda, 2024].

Несмотря на то что «метод локтя» способен дать визуальное представление об оптимальном количестве кластеров, он не лишен недостатков в виде субъективной интерпретации результатов анализа [Schubert, 2023; Thorndike, 1953]. Для проверки правильности выделенных кластеров можно дополнительно построить иерархическую кластеризацию (дендрограмму) методом Варда.

Корреляционно-кластерный метод — базовая модель исследования

В качестве базовой модели используется корреляционно-кластерный метод нахождения групп регионов, что обусловлено простотой интерпретации результатов модели и несложностью применяемых математических формул.

Для определения тактики работы с первой группой регионов применяется матрица приоритетов (рис. 1). Ось абсцисс отвечает за значения коэффициента корреляции, ось ординат — за максимальный уровень схожести групп, выраженный в количестве регионов, входящих в группу. Матрица содержит 6 ячеек и предусматривает возможность вхождения в одну из двух типов групп — приоритетные/неприоритетные группы.

В зависимости от того, какая ячейка оказывается наиболее предпочтительной, стратегия работы с этой группой регионов разнится.

- Приоритетные группы: (1) наилучшие условия для выделения больших групп ($n = 42$); (2) оптимальные условия для выделения больших ($n = 42$) и средних ($n = 30$) групп; (3) оптимальные условия для выделения малых групп ($n = 20$), где n — это количество регионов в группе⁵.

⁵ Всего в исследовании анализируется 81 регион. Правило отбора для большой группы предусматривает выбор 42 регионов, что составляет половину от 81 региона плюс один ($41 + 1$). Для средней и малой групп количество регионов снижалось с шагом 12 и 10 соответственно — до 30 и 20 регионов в группах.

- Неприоритетные группы: (1) второстепенные условия для выделения больших ($n = 42$) и средних ($n = 30$) групп; (2) второстепенные условия для выделения малых групп ($n = 20$); (3) нецелесообразность выделения групп: общие факторы спроса не выражены или выражены слабо ($n < 20$, $r < 0,45$), где n — это количество регионов в группе, r — средний коэффициент корреляции для группы регионов (из 42, 30 или 20 регионов).



Источник: составлено авторами.

Рис. 1. Матрица приоритетов при выделении групп регионов РФ (ось ординат — максимальный уровень схожести группы, ось абсцисс — коэффициент корреляции)

Fig. 1. Matrix of Priorities in the Allocation of Groups of the Russian Federation's Regions (y-axis — maximum level of group similarity, x-axis — correlation coefficient)

Оптимизационные методы решения задач помогли найти наибольший показатель корреляции для выделения групп из 42, 30 и 20 регионов. Полученные результаты позволили оценить потенциальную величину выделяемых групп регионов в соответствии с приоритетами исследования.

В ходе исследования была оценена хронологическая устойчивость положения региона в той или иной группе, чтобы исключить ситуацию, когда большая часть регионов в одном году относится к одной группе, а в других периодах — к другой. Наличие такой неопределенности в значительных масштабах могло бы поставить под сомнение результаты исследования. Поэтому все регионы были поделены на подгруппы устойчивости:

- высокоустойчивая подгруппа 1 — регионы, которые неизменно пребывают в одной и той же группе в каждом исследуемом периоде;

- среднеустойчивая (стабильная) подгруппа 2 — регионы, которые в разные годы входят в два вида групп;
- неустойчивая подгруппа 3 — регионы, которые в разные периоды входили во все три группы.

Для того чтобы проследить устойчивость региона в подгруппах, была построена таблица с распределениями регионов по группам за каждый год. Ожидалось, что регионы чаще входят в высокоустойчивые или среднеустойчивые (стабильные) подгруппы.

Иерархическая кластеризация методом Варда

В настоящем исследовании для иерархической кластеризации применялся метод Варда с расчетом Евклидова расстояния. Формат кластеризации позволяет на основе визуального анализа схем и графиков самостоятельно определять линию отсечения для выделения кластеров. Этот алгоритм минимизирует сумму квадратичных отклонений объектов внутри каждого кластера от центра тяжести своего кластера (инертности). Задача метода заключается в последовательном объединении ближайших пар кластеров таким образом, чтобы минимизировать увеличение общей внутрикластерной дисперсии [Ward, 1963]. На начальной стадии каждый объект представляет собой отдельный кластер, далее объединяются два ближайших кластера. Процесс объединения кластеров длится до тех пор, пока не будет построен один-единственный большой кластер, включающий все объекты.

Если ветви дендрограммы соединены на уровне, близком к оси абсцисс, значит, соответствующие объекты схожи и принадлежат одному классу. Соединение ветвей в отдалении от оси абсцисс означает, что эти объекты сильно отличаются друг от друга. Горизонтальные линии показывают, на каком уровне произошло объединение: чем ближе горизонтальная линия к основанию дендрограммы, тем раньше произошло объединение.

Метод k -средних

В настоящем разделе описываются особенности кластеризации методом k -средних (K-Means). Этот метод основан на итеративном повторении двух шагов: распределения объектов выборки по кластерам и пересчета центров кластеров. Метод k -средних стремится минимизировать суммарное квадратичное отклонение точек кластеров от центров этих кластеров (аппроксимация к распределению относительно центроида).

Для кластеризации методом k -средних используется следующий итерационный алгоритм:

- 1) выбирается число кластеров экспертным путем с использованием информации из графика, представленного «методом локтя»;
- 2) из исходного множества данных случайным образом выбираются k наблюдений, которые будут служить начальными центрами кластеров;
- 3) для каждого наблюдения исходного множества определяется ближайший к нему центр кластера. При этом записи, «притянутые» определенным центром, образуют начальные кластеры;
- 4) вычисляются центроиды — центры тяжести кластеров. Каждый центроид — это вектор, элементы которого представляют собой средние значения соответствующих признаков, вычисленные по всем записям кластера;
- 5) центр кластера смещается в его центроид, после чего центроид становится центром нового кластера;
- 6) шаги 3 и 4 итеративно повторяются. На каждой итерации происходит изменение границ кластеров и смещение их центров. В результате минимизируется расстояние между элементами внутри кластеров и увеличиваются межкластерные расстояния.

Остановка алгоритма производится тогда, когда границы кластеров и расположение центроидов перестанут изменяться от итерации к итерации, то есть на каждой итерации в каждом кластере будет оставаться один и тот же набор наблюдений.

Методы k -средних и Варда обладают недостатком в виде непоследовательного непарного учета компонент X и Y [Ghosal et al., 2020], что затрудняет анализ. По этой причине в исследовании особое внимание уделяется корреляционно-кластерному методу, который позволяет исследователю вносить правки на любом из этапов построения моделей.

3. Результаты исследования

Результаты кластеризации с использованием корреляционно-кластерного метода

В приложении 4 представлены результаты расчетов оптимального количества кластеров «методом локтя» для каждого номинала банкнот и монет по приходу и расходу. На основе результатов, полученных «методом локтя», было принято решение по каждому номиналу прихода и расхода выделить три кластера. При этом для

отдельных номиналов оптимальное количество составляло два кластера (например, для номинала 1 руб. по приходу) или четыре кластера (например, для номиналов 2000, 1000 и 5 руб. по расходу). К тому же в ходе последующего анализа результатов за 2022 год возникла проблема выделения даже трех кластеров, так как шоки, случившиеся в феврале и сентябре 2022 года, повлияли практически на все регионы. Из-за этого в 2022 году как по приходу, так и по расходу выделялись один большой кластер и несколько малых.

При этом существуют годы и номиналы, когда можно выделить более трех кластеров. Особенно это актуально для номиналов банкнот 2000 руб. (в 2021 году по приходу) и 200 руб. (в 2022 году по приходу). В этих номиналах выделялись большие третьи группы, в которых динамика приходно-расходных операций имела значительные флуктуации. Поэтому в третий кластер входили уникальные регионы, динамика которых значительно отличалась от регионов первого и второго кластеров.

Оценка предрасположенности регионов к группировке по каждому номиналу за каждый исследуемый год по приходу представлена в приложении 5, по расходу — в приложении 6.

В приходных операциях по номиналам:

- 5000, 1000 и 500 руб. стабильно выделяются большие группы регионов;
- 100, 10 и 5 руб. выделяются большие и средние группы регионов;
- 2000, 200, 50, 2 и 1 руб. наблюдаются самые малые группы.

На наш взгляд, причины таких результатов следующие: поскольку номиналы 5000, 1000, 500 руб. чаще встречаются в обращении, их выделение в большие группы указывает на то, что приходные операции в большинстве регионов демонстрируют схожую динамику. Это закономерно, учитывая, что на объем наличных денег в обращении оказывают влияние общенациональные факторы, такие как ключевая ставка и шоковые события.

В расходных операциях по номиналам:

- 5000, 2000, 1000, 500 и 100 руб. стабильно выделяются большие группы регионов;
- 50 руб. выделяются большие и средние группы регионов;
- 200, 2 и 1 руб. наблюдаются большие, средние и малые группы;
- 10 и 5 руб. наблюдаются большие, средние и малые группы, однако в 2023 году выделение групп регионов для этих номиналов оказалось нецелесообразным ввиду низкой корреляции между значениями расходных операций.

В расходных операциях в номиналы с большими группами добавились 2000 и 100 руб. Объясняется это тем, что выдача коммерческим банкам этих номиналов происходит примерно в одинаковом процентном соотношении к общему объему выданных денег и, как упоминалось выше, на общую динамику воздействуют общенациональные факторы.

В приложении 7 представлено процентное распределение регионов по группам по приходу и расходу за 2019–2023 годы. Результаты анализа данных за 2019, 2020, 2021 и 2023 годы в большинстве случаев позволяли выделить три группы. В 2022 году регионы по некоторым номиналам вместо трех групп объединялись в одну огромную с очень высокой корреляцией между собой.

Наибольшее количество регионов, образующих группы с общими факторами спроса по приходу, у номиналов 5000, 1000 и 500 руб.: в среднем доля таких регионов составляет 76,8%; по номиналу 2000 руб. — 70,7%. Общие тренды наблюдаются в расходе по номиналам банкнот 5000, 1000, 500 и 100 руб.: в среднем 89,1% регионов по каждому из этих номиналов образуют группы. По номиналам 5000 и 1000 руб. выявлены максимальные доли регионов, образующих группы, и эти доли равны 93,1 и 91,7% соответственно.

Неоднозначные результаты наблюдаются у монет как по приходу, так и по расходу: лишь 49,6% регионов по приходу и 44,0% — по расходу в среднем могут образовывать группы с общими факторами спроса. Это объясняется тем, что с ростом доли безналичных платежей всё меньше монет используется в обороте и в связи с этим операции по приему и выдаче монет носят нерегулярный характер. У банкнот самые малые группы регионов образуются по номиналу 200 руб.: в среднем лишь 36,5% регионов по приходу и 44,2% — по расходу могут объединяться в группы со схожими факторами спроса на наличные деньги.

Проверка устойчивости демонстрирует, что в среднем 66,9% регионов по приходу и 75,1% — по расходу относятся к подгруппам с высокой и средней (стабильной) устойчивостью, что подтверждает надежность применения полученных результатов на практике (подробнее в приложении 8).

Результаты кластеризации методами Варда и k-средних

В настоящем разделе представлены результаты построения кластерных моделей методами Варда и *k*-средних для номинала 5000 руб. по приходу, что обусловлено высоким удельным весом этого номинала как в общей сумме банкнот (88%), так и в общем

количестве банкнот (37% по состоянию на 1 апреля 2025 года) [Структура наличной денежной..., 2025].

Результаты построения кластеров регионов методом Варда демонстрируют существование как трех больших кластеров, так и пяти небольших, в зависимости от линии отсечения (рис. 2). В обоих сценариях выделяется один регион, обладающий уникальной динамикой приходных операций, — Республика Ингушетия. Результаты построения кластеров регионов методом k -средних для номинала 5000 руб. по приходу по большей части подтверждают результаты кластеризации методом Варда, а также уникальную динамику приходных операций в Республике Ингушетия.

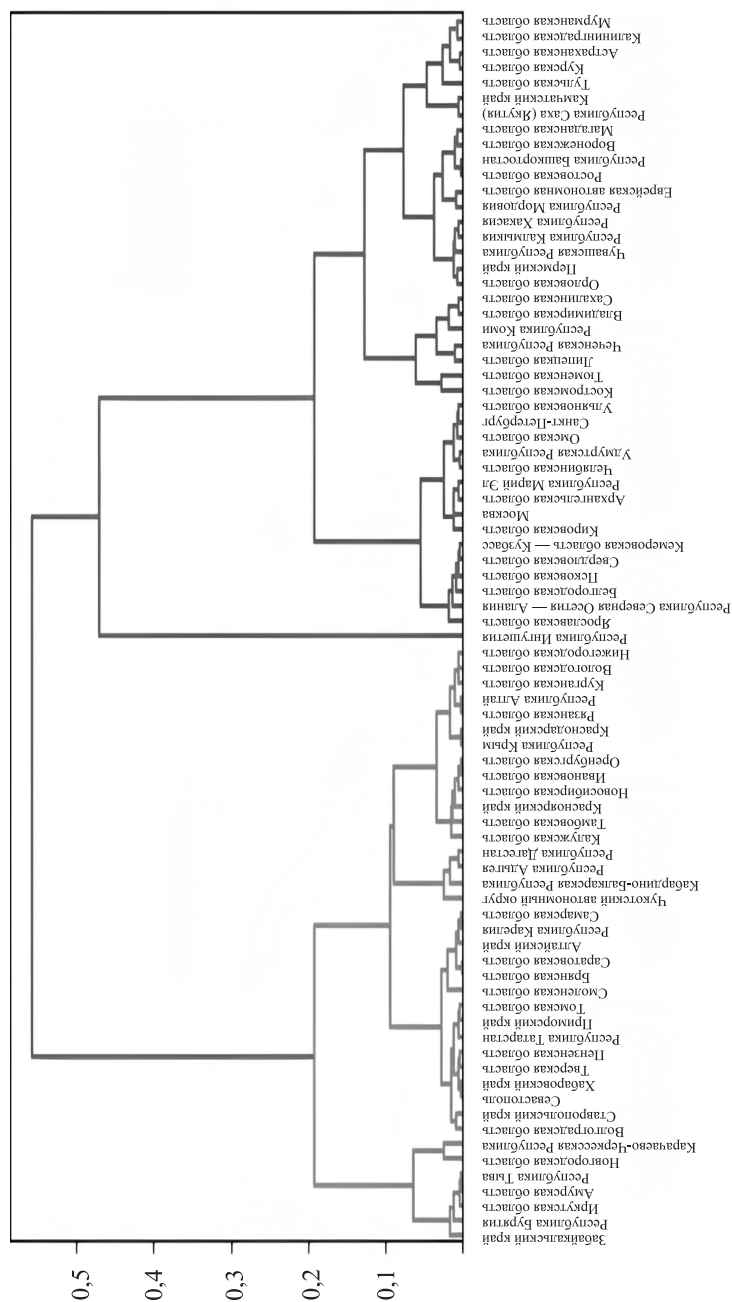
Полученные результаты кластеризации могут быть использованы при прогнозировании приходных операций по номиналу 5000 руб. в подразделениях Банка России и коммерческих банках. Выделение кластеров позволит повысить точность прогнозов, а также уменьшит трудозатраты при составлении одного сценария для группы регионов, а не для каждого региона по отдельности.

Заключение

Несмотря на популяризацию безналичных способов оплаты, наличные деньги продолжают оставаться универсальным средством оплаты товаров и услуг в тех местах, где отсутствуют электронные терминалы и доступ к сети Интернет. Наличные деньги также обеспечивают надежность функционирования финансового сектора в чрезвычайных ситуациях, когда цифровые платформы становятся недоступны из-за технических сбоев, стихийных бедствий или кибератак. По этим причинам резерв наличных денег снижает риски массового кризиса доверия к банковской системе. Различные регионы России могут иметь специфические особенности, влияющие на динамику ПРО. Авторы настоящего исследования исходили из того, что понимание таких особенностей позволит сконструировать оптимальные инструменты для построения прогнозных моделей.

Гипотеза 1 получила частичное подтверждение. Эмпирические данные позволили выявить следующие закономерности.

1. По номиналам 5000 и 1000 руб. гипотеза о формировании больших кластеров подтвердилась. Для обоих номиналов — как по приходным, так и по расходным операциям — в структуре региональных группировок действительно сформировался кластер, объединяющий более половины всех регионов. Это свидетельствует о высокой степени однородности региональной динамики использования указанных купюр в обороте наличных денег.



Примечание. Включены 80 регионов РФ, по которым имеются полные данные о ПРО за исследуемый период.

Источник: построено авторами.

Рис. 2. Дендрограмма распределения регионов по методу Варда для номинала 5000 руб. по приходу

Fig. 2. Ward's Method Dendrogram for Regions Based on the 5,000 Ruble Note (inflows)

2. По купюре номиналом 2000 руб. гипотеза не нашла полного эмпирического подтверждения. Полученная группировка характеризуется высокой степенью фрагментации, что указывает на отсутствие единообразного паттерна использования этой банкноты в региональном разрезе.

Вывод: первоначальное предположение о существовании универсальной закономерности для всех крупных номиналов не подтвердилось. Можно констатировать, что гипотеза верна для купюр 5000 и 1000 руб., но требует пересмотра в части купюр номиналом 2000 руб., поведение которых в региональном обороте наличности демонстрирует специфическую, более дифференцированную структуру.

Гипотеза 2 получила полное подтверждение. Анализ данных за обозначенные шоковые периоды выявил устойчивую региональную тенденцию.

1. В 2020 году, который характеризовался влиянием пандемии COVID-19 и сопутствующими ограничительными мерами, для большинства исследуемых номиналов банкнот была зафиксирована консолидация регионов в рамках одного доминирующего кластера, охватывающего свыше 50% всех наблюдений.

2. В 2022 году, когда начался период высокой геополитической и макроэкономической неопределенности, кластерная структура продемонстрировала аналогичный паттерн. Для ключевых номиналов также был идентифицирован крупнейший кластер, объединяющий более половины регионов.

Вывод: полученные результаты позволяют утверждать, что в условиях значительных экзогенных шоков региональные паттерны использования наличных денег различных номиналов склонны к унификации. Формирование доминирующих кластеров указывает на нивелирование региональной специфики и преобладание общенациональных факторов (изменение потребительского поведения, адаптация к неопределенности, единые меры экономической политики) в формировании структуры наличного денежного обращения.

Гипотеза 3 также получила эмпирическое подтверждение. Анализ продемонстрировал устойчивое сохранение уникальной групповой идентичности для определенных субъектов Российской Федерации на протяжении всего исследуемого периода. В результате применения итеративного подхода к кластеризации по ежегодным данным был идентифицирован отдельный кластер, траектория и структурные характеристики которого существенно отклонялись от общероссийских трендов и динамики других региональных групп.

Полученные данные однозначно подтверждают наличие в региональной структуре России устойчивых таксономических еди-

ниц — групп регионов с уникальными и стабильными во времени характеристиками денежного обращения. Это позволяет сделать вывод о существовании долгосрочных, институционально или географически обусловленных различий в функционировании региональных экономических систем, которые проявляются в устойчивых паттернах использования наличности и не нивелируются под воздействием общенациональных шоков.

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие общие выводы.

1. Региональные данные о приходно-расходных операциях обла- дают хорошими предпосылками для статистической группировки.

2. Во всех номиналах по приходу и практически во всех — по расходу (кроме монет в 10 и 5 руб. в 2023 году) удалось выделить большие, средние или малые группы регионов. В приходе большие группы стабильно выделяются по номиналам 5000, 1000 и 500 руб. Это закономерно, учитывая, что на объем наличных денег в об- ращении оказывают влияние общенациональные факторы, такие как ключевая ставка и шоковые события.

3. Кластерные модели, построенные методами Варда и *k*-средних с использованием параметров «тренд» и «вариативность», позво- ляют построить кластерные модели с более длинными временны́- ми рядами и выявить дополнительные особенности каждого ре- гиона. Полученные результаты кластеризации будут полезны в практике прогнозирования приходных операций.

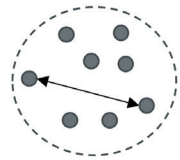
Настоящее исследование направлено преимущественно на по- становку научной проблемы о необходимости более детального изучения НДО с акцентом на построение кластерных моделей на основе региональных данных. В последующих исследованиях планируется сравнить качество прогнозных моделей для ПРО с использованием кластеризации и без кластеризации.

Приложение 1

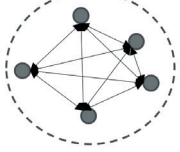
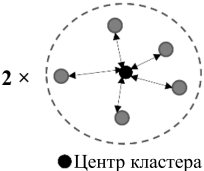
Формулы для расчета внутрикластерного расстояния

Appendix 1

Formulas for Calculating Intracluster Distance

Название метрики	Описание метрики	Формула для расчета	Визуальное отображение метрики
Расстояние по полному диаметру	Самое дальнее расстояние между двумя точками в кластере	$\delta(s) = d(x, y)$	

О к о н ч а н и е п р и л о ж е н и я 1

Название метрики	Описание метрики	Формула для расчета	Визуальное отображение метрики
Среднее расстояние по диаметру	Среднее расстояние между всеми точками в кластере	$\delta(s) = \frac{1}{ S (S - 1)} \sum_{x, y \in S, x \neq y} d(x, y),$ где S — количество наблюдений (точек) в S	
Расстояние по диаметру центроида	Рассчитывается двойное среднее расстояние между точками и центром кластера	$\delta(s) = 2 \left(\frac{\sum_{x \in S} d(x, c_s)}{ S } \right),$ где c_s может быть рассчитано как $\frac{\sum_{x \in S} x}{ S }$, S — центр и количество точек в S	 ● Центр кластера

Примечание. Центр означает точку внутри окружности, равноудаленную от всех точек на окружности, тогда как центроид — точку в центре любой фигуры.

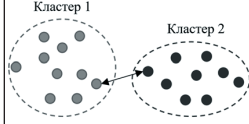
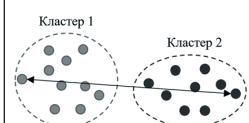
Источник: построено авторами на основе материалов Anh-Thi Dinh: <https://dinhhanhthi.com/note/k-means-clustering/>; пользовательского путеводителя по Scikit-learn: <https://scikit-learn.org/stable/modules/clustering.html#different-linkage-type-ward-complete-average-and-single-linkage>.

П р и л о ж е н и е 2

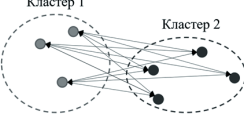
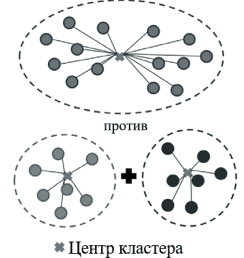
Формулы для расчета межкластерного расстояния

A p p e n d i x 2

Formulas for Calculating Intercluster Distance

Название метрики	Описание метрики	Формула для расчета	Визуальное отображение метрики
Одиночная связь (расстояние ближайшего соседа)	Минимальное расстояние между двумя объектами, принадлежащими к двум разным кластерам	$\delta(S, T) = d(x, y)$	
Полная (максимальная) связь	Расстояние между двумя наиболее удаленными объектами, принадлежащими к двум разным кластерами	$\delta(S, T) = d(x, y)$	
Расстояние центроидной связи	Расстояние между двумя центрами двух кластеров	$\delta(S, T) = d(c_S, c_T),$ где c_S, c_T — центры S, T. Они могут быть рассчитаны как: $\frac{\sum_{x \in S} x}{ S }$ и $\frac{\sum_{x \in T} x}{ T }$, где S , T — значения элементов в S, T	 ★ Центр кластера

О к о н ч а н и е п р и л о ж е н и я 2

Название метрики	Описание метрики	Формула для расчета	Визуальное отображение метрики
Среднее расстояние связи	Среднее расстояние между всеми объектами в двух кластерах	$\delta(S, T) = \frac{1}{ S T } \sum_{x \in S, y \in T} d(x, y)$	
Метод Варда (метод минимальной дисперсии)	Разница в отклонениях между группой из двух рассматриваемых кластеров и предполагаемым кластером, объединяющим эти два кластера [Ward, 1963]	$\delta(S, T) = \sum_{x \in S \cup T} \ x - c_{S \cup T}\ ^2 - \left(\sum_{x \in S} \ x - c_S\ ^2 + \sum_{x \in T} \ x - c_T\ ^2 \right) = \frac{ S T }{ S + T } \ c_S - c_T\ ^2,$ где c_S, c_T — центры S, T, а S , T — значения элементов в S, T	

Примечание. Центр означает точку внутри окружности, равноудаленную от всех точек на окружности, тогда как центроид — точку в центре любой фигуры.

Источник: построено авторами на основе материалов Anh-Thi Dinh: <https://dinhhanthi.com/note/k-means-clustering/>; пользовательского путеводителя по Scikit-learn: <https://scikit-learn.org/stable/modules/clustering.html#different-linkage-type-ward-complete-average-and-single-linkage>.

П р и л о ж е н и е 3

Формулы для расчета «дистанции» при кластеризации

A p p e n d i x 3

Formulas for Calculating “Distance” in Clustering

Название метрики	Описание метрики	Формула для расчета
Евклидово расстояние	Представляет собой геометрическое расстояние в многомерном пространстве; наиболее распространенный метод расчета внутрикластерного расстояния	$d(x, y) = \sqrt{\sum_i^n (x_i - y_i)^2}$
Квадрат Евклидова расстояния	Применяется для придания большего веса более отдаленным друг от друга объектам	$d(x, y) = \sum_i^n (x_i - y_i)^2$
Расстояния городских кварталов (манхэттенское расстояние)	Используется как мера, в которой влияние отдельных больших разностей (статистических выбросов) уменьшается (так как они не возводятся в квадрат)	$d(x, y) = \sum_i^n x_i - y_i $
Расстояние Чебышева	Используется, когда необходимо определить два объекта как различные, если они различаются по какой-либо одной координате	$d(x, y) = (x - y)$

О к о н ч а н и е п р и л о ж е н и я 3

Название метрики	Описание метрики	Формула для расчета
Степенное расстояние	Применяется, когда необходимо увеличить или уменьшить вес, относящийся к размерности, для которой соответствующие объекты сильно различаются	$d(x, y) = \sqrt[p]{\sum_i^n (x_i - y_i)^p},$ где r и p — параметры, определяемые пользователем: p отвечает за постепенное взвешивание разностей по отдельным координатам, r — за прогрессивное взвешивание больших расстояний между объектами. Если оба параметра равны 2, то это расстояние совпадает с Евклидовым расстоянием

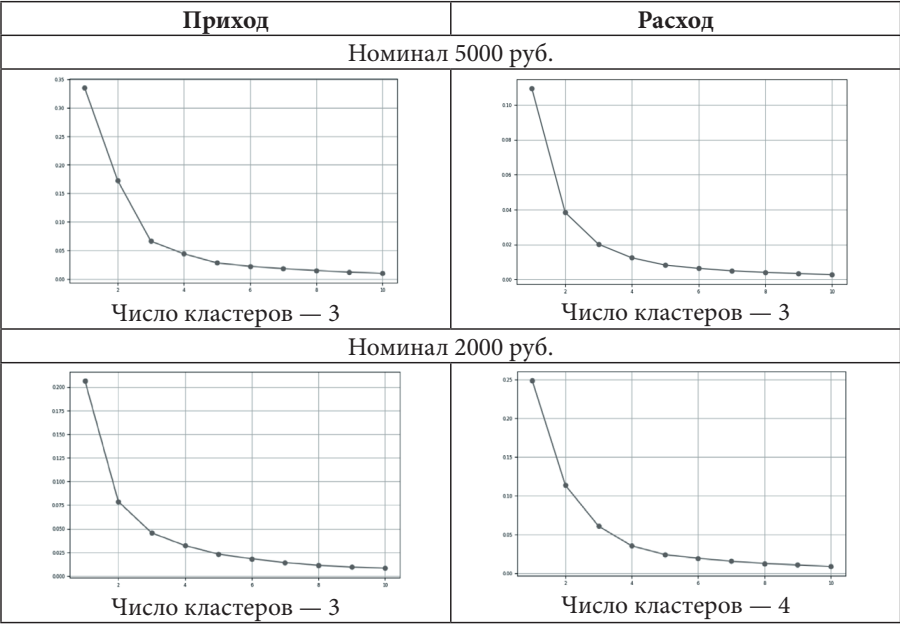
Источник: построено авторами на основе пользовательского путеводителя по Scikit-learn: <https://scikit-learn.org/stable/modules/clustering.html#different-linkage-type-ward-complete-average-and-single-linkage>.

П р и л о ж е н и е 4

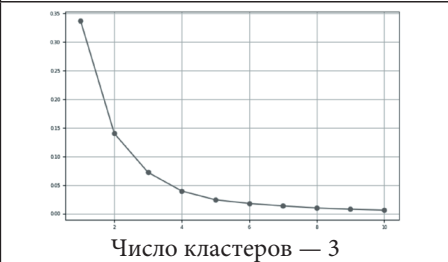
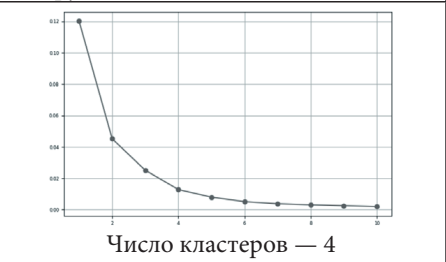
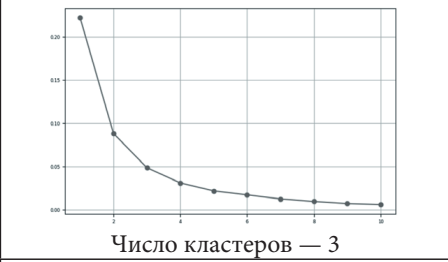
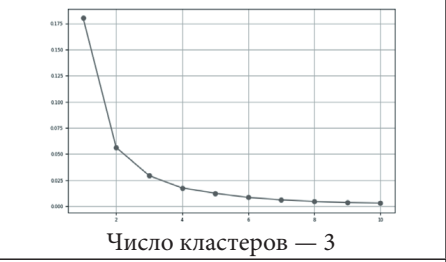
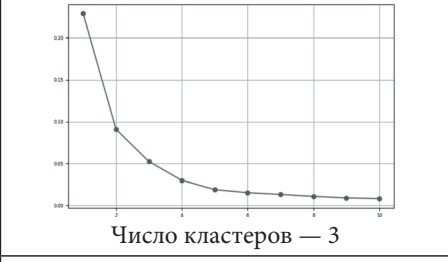
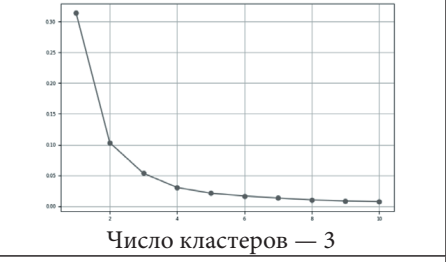
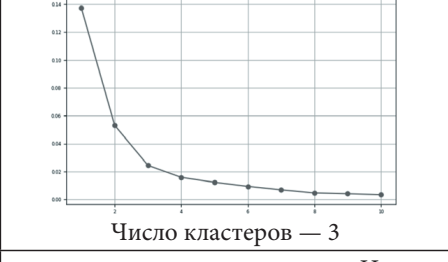
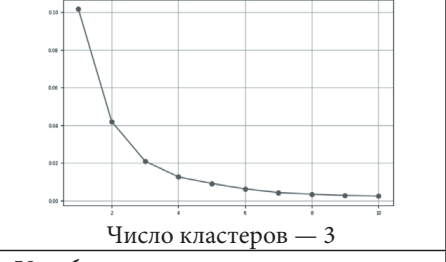
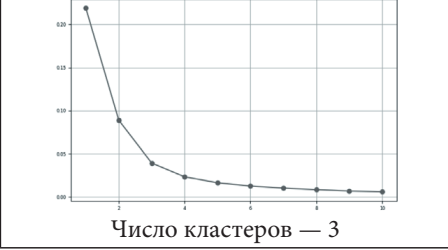
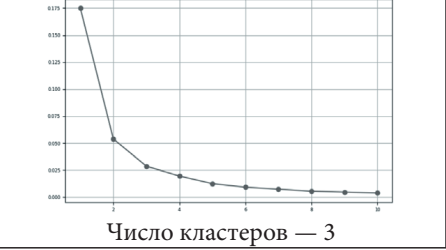
Количество оптимальных кластеров для номиналов банкнот и монет по приходу и расходу, найденных «методом локтя»

A p p e n d i x 4

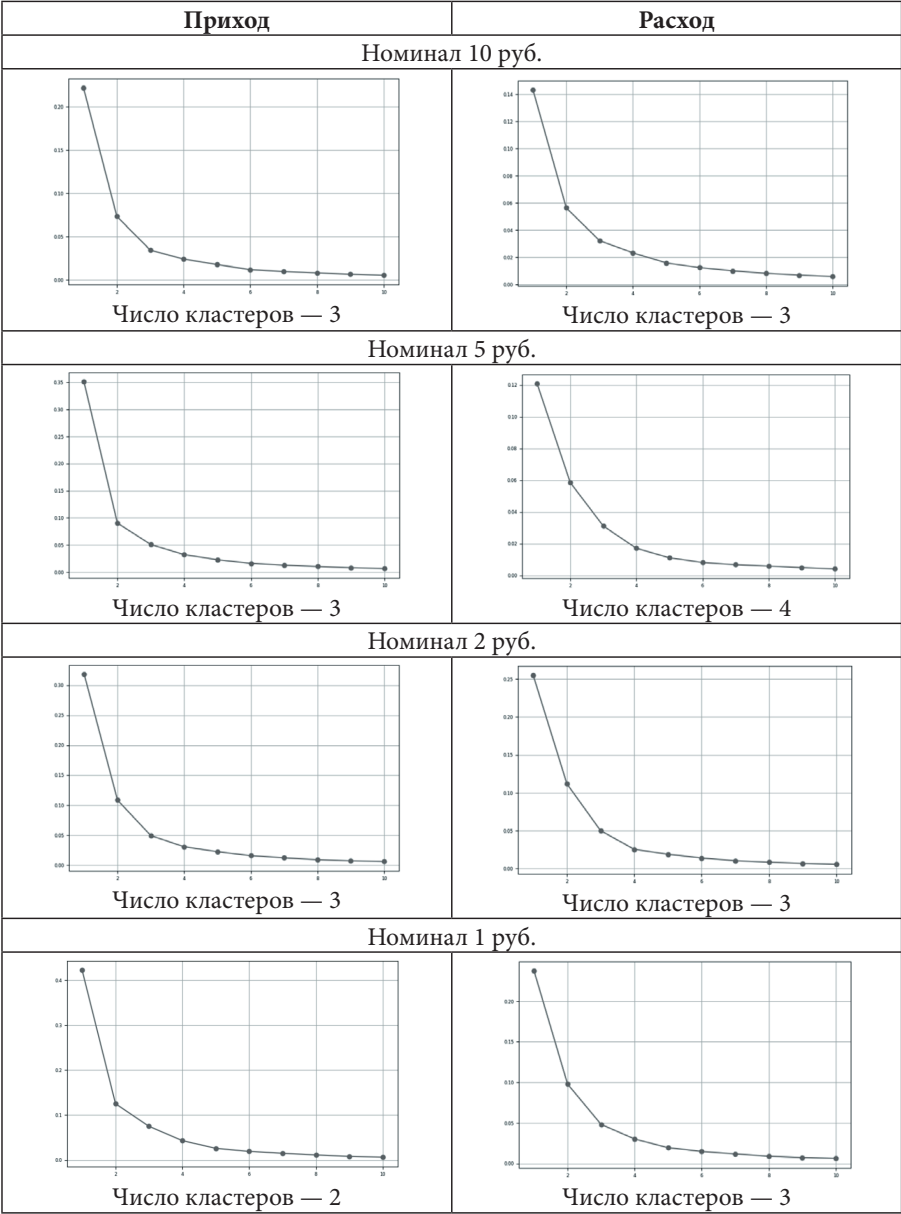
Number of Optimal Clusters for Banknote and Coin Denominations by Income and Expenditure, Found Using the Elbow Method



Продолжение приложения 4

Приход	Расход
Номинал 1000 руб.	
 Число кластеров — 3	 Число кластеров — 4
Номинал 500 руб.	
 Число кластеров — 3	 Число кластеров — 3
Номинал 200 руб.	
 Число кластеров — 3	 Число кластеров — 3
Номинал 100 руб.	
 Число кластеров — 3	 Число кластеров — 3
Номинал 50 руб.	
 Число кластеров — 3	 Число кластеров — 3

О к о н ч а н и е п р и л о ж е н и я 4



Примечание. По оси X указано количество кластеров, по оси Y — сумма квадратов внутрикластерных расстояний.

Источник: построено авторами.

Результаты первого шага исследования по приходу, коэффициент корреляции

Results of the First Phase of the Cash Receipts Study, Correlation Coefficient

Номинал (руб.)	2019	2020	2021	2022	2023
5000	Большая группа — 0,759	Большая группа — 0,851	Большая группа — 0,721	Большая группа — 0,984	Большая группа — 0,846
2000	Большая группа — 0,604	Средняя группа — 0,625	Малая группа — 0,704	Большая группа — 0,962	Средняя группа — 0,612
1000	Большая группа — 0,770	Большая группа — 0,747	Большая группа — 0,675	Большая группа — 0,956	Большая группа — 0,758
500	Большая группа — 0,808	Большая группа — 0,722	Большая группа — 0,655	Большая группа — 0,928	Большая группа — 0,765
200	Малая группа — 0,648	Средняя группа — 0,657	Малая группа — 0,625	Средняя группа — 0,726	Малая группа — 0,622
100	Большая группа — 0,716	Большая группа — 0,750	Средняя группа — 0,650	Большая группа — 0,800	Большая группа — 0,702
50	Средняя группа — 0,652	Средняя группа — 0,731	Малая группа — 0,644	Малая группа — 0,688	Средняя группа — 0,603
10	Большая группа — 0,633	Большая группа — 0,783	Средняя группа — 0,684	Средняя группа — 0,650	Средняя группа — 0,739
5	Средняя группа — 0,681	Большая группа — 0,706	Средняя группа — 0,678	Средняя группа — 0,639	Средняя группа — 0,720
2	Средняя группа — 0,652	Большая группа — 0,728	Средняя группа — 0,684	Малая группа — 0,721	Средняя группа — 0,678
1	Средняя группа — 0,695	Большая группа — 0,752	Средняя группа — 0,671	Малая группа — 0,653	Средняя группа — 0,652

Примечание. Большая группа — $n = 42$ региона, средняя группа — $n = 30$ регионов, малая группа — $n = 20$ регионов.

Источник: расчеты авторов.

Результаты первого шага исследования по расходу, коэффициент корреляции

Results of the First Phase of the Cash Expenditure Transactions Study, Correlation Coefficient

Номинал (руб.)	2019	2020	2021	2022	2023
5000	Большая группа — 0,927	Большая группа — 0,912	Большая группа — 0,928	Большая группа — 0,947	Большая группа — 0,869
2000	Большая группа — 0,759	Большая группа — 0,715	Большая группа — 0,809	Большая группа — 0,800	Большая группа — 0,715
1000	Большая группа — 0,903	Большая группа — 0,893	Большая группа — 0,839	Большая группа — 0,914	Большая группа — 0,833
500	Большая группа — 0,892	Большая группа — 0,837	Большая группа — 0,899	Большая группа — 0,895	Большая группа — 0,791
200	Большая группа — 0,615	Средняя группа — 0,695	Большая группа — 0,662	Большая группа — 0,608	Малая группа — 0,639
100	Большая группа — 0,870	Большая группа — 0,891	Большая группа — 0,900	Большая группа — 0,876	Большая группа — 0,775
50	Большая группа — 0,813	Большая группа — 0,825	Большая группа — 0,839	Большая группа — 0,715	Средняя группа — 0,756
10	Средняя группа — 0,693	Большая группа — 0,635	Большая группа — 0,698	Средняя группа — 0,656	Малая группа — 0,510
5	Малая группа — 0,696	Средняя группа — 0,627	Средняя группа — 0,651	Малая группа — 0,649	Выделение групп нецелесообразно
2	Средняя группа — 0,630	Большая группа — 0,630	Большая группа — 0,662	Средняя группа — 0,612	Малая группа — 0,662
1	Средняя группа — 0,676	Большая группа — 0,629	Большая группа — 0,663	Малая группа — 0,690	Малая группа — 0,649

Примечание. Большая группа — $n = 42$ региона, средняя группа — $n = 30$ регионов, малая группа — $n = 20$ регионов.
Источник: расчеты авторов.

Распределение регионов по группам, 2019–2023 годы (%)

Distribution of Regions by Groups, 2019–2023 (%)

Номинал (руб.)	Группа	Приход						среднее (без 2022)	Расход						среднее (без 2022)
		2019	2020	2021	2022	2023	среднее		2019	2020	2021	2022	2023	среднее	
5000	Группа 1 + 2	74,1	82,7	56,8	92,6	85,2	78,3	74,7	95,1	86,4	98,8	96,3	88,9	93,1	92,3
	Группа 3	25,9	17,3	43,2	7,4	14,8	21,7	25,3	4,9	13,6	1,2	3,7	11,1	6,9	7,7
2000	Группа 1 + 2	60,5	55,6	51,9	88,9	96,7	70,7	66,1	72,8	59,3	75,3	81,5	42,9	66,3	62,6
	Группа 3	39,5	44,4	48,1	11,1	3,3	29,3	33,9	27,2	40,7	24,7	18,5	57,1	33,7	37,4
1000	Группа 1 + 2	74,1	85,2	72,8	95,1	75,3	80,5	76,9	91,4	93,8	95,1	84,0	86,4	90,1	91,7
	Группа 3	25,9	14,8	27,2	4,9	24,7	19,5	23,1	8,6	6,2	4,9	16,0	13,6	9,9	8,3
500	Группа 1 + 2	74,1	69,1	51,9	85,2	78,5	71,7	68,4	90,1	80,2	90,1	91,4	81,5	86,7	85,5
	Группа 3	25,9	30,9	48,1	14,8	21,5	28,3	31,6	9,9	19,8	9,9	8,6	18,5	13,3	14,5
200	Группа 1 + 2	35,8	38,3	29,6	45,7	33,3	36,5	34,3	43,2	48,1	54,3	50,6	24,7	44,2	42,6
	Группа 3	64,2	61,7	70,4	54,3	66,7	63,5	65,7	56,8	51,9	45,7	49,4	75,3	55,8	57,4
100	Группа 1 + 2	66,7	74,1	51,9	72,8	61,7	65,4	63,6	81,5	87,7	88,9	85,2	81,5	84,9	84,9
	Группа 3	33,3	25,9	48,1	27,2	38,3	34,6	36,4	18,5	12,3	11,1	14,8	18,5	15,1	15,1
50	Группа 1 + 2	45,7	54,3	35,8	42,0	48,8	45,3	46,1	72,8	71,6	75,3	70,4	55,6	69,1	68,8
	Группа 3	54,3	45,7	64,2	58,0	51,3	54,7	53,9	27,2	28,4	24,7	29,6	44,4	30,9	31,2
10	Группа 1 + 2	51,9	63,0	45,7	40,7	43,2	48,9	50,9	38,3	51,9	55,6	42,0	30,9	43,7	44,1
	Группа 3	48,1	37,0	54,3	59,3	56,8	51,1	49,1	61,7	48,1	44,4	58,0	69,1	56,3	55,9
5	Группа 1 + 2	44,4	65,4	45,7	35,8	40,7	46,4	49,1	35,8	44,4	43,2	24,7	18,5	33,3	35,5
	Группа 3	55,6	34,6	54,3	64,2	59,3	53,6	50,9	64,2	55,6	56,8	75,3	81,5	66,7	64,5
2	Группа 1 + 2	48,1	60,5	49,4	34,6	48,1	48,1	51,5	40,7	48,1	60,5	24,7	23,5	39,5	43,2
	Группа 3	51,9	39,5	50,6	65,4	51,9	51,9	48,5	59,3	51,9	39,5	75,3	76,5	60,5	56,8
1	Группа 1 + 2	44,4	60,5	43,2	27,2	39,5	43,0	46,9	50,6	65,4	70,4	37,0	25,9	49,9	53,1
	Группа 3	55,6	39,5	56,8	72,8	60,5	57,0	53,1	49,4	34,6	29,6	63,0	74,1	50,1	46,9

Примечание. В столбцах «среднее» и «среднее (без 2022)» серой заливкой выделены ячейки с наибольшими средними значениями для строки «Группа 1 + 2» и с наименьшими средними значениями для строки «Группа 3» относительно каждого номинала.

Источник: расчеты авторов.

Приложение 8

Пример распределения регионов по группам устойчивости (%)

Appendix 8

Example of Distribution of Regions by Sustainability Groups (%)

Номинал (руб.)	Группа	Приход		Расход	
5000	1-я подгруппа	9,9	69,1	54,3	84,0
	2-я подгруппа	59,3		29,6	
	3-я подгруппа	30,9	30,9	16,1	16,0
2000	1-я подгруппа	6,2	58,0	3,7	46,9
	2-я подгруппа	51,9		43,2	
	3-я подгруппа	42,0	42,0	53,1	53,1
1000	1-я подгруппа	17,3	86,4	50,6	96,3
	2-я подгруппа	69,1		45,7	
	3-я подгруппа	13,6	13,6	3,7	3,7
500	1-я подгруппа	11,1	64,2	30,9	85,2
	2-я подгруппа	53,1		54,3	
	3-я подгруппа	35,8	35,8	14,8	14,8
200	1-я подгруппа	22,2	69,1	13,6	58,0
	2-я подгруппа	46,9		44,4	
	3-я подгруппа	30,9	30,9	42,0	42,0
100	1-я подгруппа	11,1	65,4	17,3	80,2
	2-я подгруппа	54,3		63,0	
	3-я подгруппа	34,6	34,6	19,8	19,8
50	1-я подгруппа	13,6	58,0	24,7	85,2
	2-я подгруппа	44,4		60,5	
	3-я подгруппа	42,0	42,0	14,8	14,8
10	1-я подгруппа	18,5	71,6	25,9	69,1
	2-я подгруппа	53,1		43,2	
	3-я подгруппа	28,4	28,4	30,9	30,9
5	1-я подгруппа	13,6	63,0	33,3	80,2
	2-я подгруппа	49,4		46,9	
	3-я подгруппа	37,0	37,0	19,8	19,8
2	1-я подгруппа	14,8	55,6	21,0	65,4
	2-я подгруппа	40,7		44,4	
	3-я подгруппа	44,4	44,4	34,6	34,6
1	1-я подгруппа	18,5	75,3	9,9	75,3
	2-я подгруппа	56,8		65,4	
	3-я подгруппа	24,7	24,7	24,7	24,7

Источник: расчеты авторов.

Литература

1. Артемова М., Мамедли М., Сияков А. Кредитование домохозяйств в разрезе федеральных округов по данным опроса финансов домохозяйств: региональные особенности и потенциальные риски. Аналитическая записка. М.: Банк России, 2018. https://cbr.ru/content/document/file/48364/analytic_note_181004_dip.pdf.

2. Белов С. В., Карепов О. В. Вопросы обеспечения наличного денежного оборота на территории Дальневосточного федерального округа // Деньги и кредит. 2017. № 1. С. 53–56.
3. Боголюбова Н. П., Никитин М. В. Региональная специфика взаимосвязей потребления домашних хозяйств и экономического развития в современной России // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 4. С. 19–29.
4. Губарев Р. В., Дзюба Е. И., Куликова О. М., Файзуллин Ф. С. Управление качеством жизни населения в регионах России // Журнал институциональных исследований. 2019. Т. 11. № 2. С. 146–170. DOI: 10.17835/2076-6297.2019.11.2.146-170.
5. Заварухин В. П., Чинаева И., Чурилова Э. Ю. Регионы России: результаты кластеризации на основе экономических и инновационных показателей // Статистика и экономика. 2022. Т. 19. № 5. С. 35–47. DOI: 10.21686/2500-3925-2022-5-35-47.
6. Ильясов Б. Г., Макарова Е. А., Закиева Е. Ш., Гиздатуллина Э. С. Оценка данных о доходах населения в региональном разрезе методом главных компонент // Экономика региона. 2019. Т. 15. № 2. С. 601–617. DOI: 10.17059/2019-2-22.
7. Ионов В. М. О месте и роли наличных денег в мировой экономике (Исчезнут ли наличные деньги?) // Деньги и кредит. 2016. № 10. С. 43–50.
8. Кетова К. В., Касаткина Е. В., Вавилова Д. Д. Кластеризация регионов Российской Федерации по уровню социально-экономического развития с использованием методов машинного обучения // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2021. Т. 14. № 6. С. 70–85. DOI: 10.15838/esc.2021.6.78.4.
9. Криворучко С. В. Спрос на деньги и обращение банкнот крупных номиналов: современные тенденции // Финансовый журнал. 2019. № 2. С. 96–108. DOI: 10.31107/2075-1990-2019-2-96-108.
10. Отношение населения Российской Федерации к различным средствам платежа: результаты социологического исследования за 2023 год. М.: Банк России, 2023. https://cbr.ru/Collection/Collection/File/49252/results_2023.pdf.
11. Лискун Е. И., Хохлов В. В. Экономическое развитие регионов Российской Федерации. Факторно-кластерный анализ // Экономика региона. 2019. Т. 15. № 2. С. 363–376. DOI: 10.17059/2019-2-5.
12. Протасов Ю. М., Юров В. М. Кластеризация регионов РФ по уровню их социально-экономического развития // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2022. № 2. С. 95–103. DOI: 10.18384/2310-6646-2022-2-95-103.
13. Развитие и регулирование рынка инкассации и перевозки наличных денег: доклад для общественных консультаций. М.: Банк России, 2024. https://cbr.ru/Content/Document/File/165616/Consultation_Paper_30082024.pdf.
14. Структура наличной денежной массы в обращении. М.: Банк России, 2025. http://cbr.ru/statistics/cash_circulation/20250401.
15. Четверикова Е., Гудкова Ю., Воронцова А., Манухина Ю. Гетерогенность сберегательной активности регионов России, ее предикторов и детерминант. Банк России. Серия докладов об экономических исследованиях. № 101. 2022. https://cbr.ru/StaticHtml/File/142779/wp_101.pdf.
16. Adolfsson A., Ackerman M., Brownstein N. C. To Cluster, or Not to Cluster: An Analysis of Clusterability Methods // Pattern Recognition. 2018. P. 1–18. DOI: 10.1016/j.patcog.2018.10.026.
17. Community Access to Cash Pilots: Final Report. London: Cash Access UK Limited, 2021. https://www.toynbeehall.org.uk/wp-content/uploads/2021/12/CACP_Report_FINAL-for-sharing.pdf.
18. Consultation on the Bank of England's Supervisory Approach to Wholesale Cash Distribution. London: Bank of England, 2022. <https://www.bankofengland.co.uk/paper/2022/consultation-on-the-bank-of-englands-supervisory-approach-to-wholesale-cash-distribution>.

19. Bartzsch N., Rösl G., Seitz F. The Circulation of German Euro Banknotes Abroad: Estimates Applying Direct Methods. Deutsche Bundesbank. Discussion Paper. Series 1. No 20. 2011a.
20. Bartzsch N., Rösl G., Seitz F. The Circulation of German Euro Banknotes Abroad: Estimates Applying Indirect Methods. Deutsche Bundesbank. Discussion Paper. Series 1. No 21. 2011b.
21. Brown J. R., Gustafson M. T., Ivanov I. T. Weathering Cash Flow Shocks // The Journal of Finance. 2021. Vol. 76. Iss. 4. P. 1731–1772.
22. Chen H., Engert W., Huynh K. P., Nicholls G., Nicholson M., Zhu J. Cash and COVID-19: The Impact of the Pandemic on the Demand for and Use of Cash. Bank of Canada. Staff Discussion Paper. No 2020-6. 2020. DOI: 10.34989/sdp-2020-6.
23. Cui M. Introduction to the K-Means Clustering Algorithm Based on the Elbow Method // Accounting, Auditing and Finance. 2020. Vol. 1. Iss. 1. P. 5–8.
24. Dias A. Estimating a Country's Currency Circulation Within a Monetary Union // Ninth IFC Conference on Are Post-Crisis Statistical Initiatives Completed? Basel: Bank of Portugal, 2018.
25. Enright M. J. Survey on the Characterization of Regional Clusters: Initial Results. Hong Kong: Institute of Economic Policy and Business Strategy; The Competitiveness Institute, 2000.
26. Study on the Payment Attitudes of Consumers in the Euro Area. Frankfurt on the Main: European Central Bank, 2022. https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb_surveys/space/html/ecb.space2024~19d46f0f17.en.html.
27. Ghosal A., Nandy A., Das A. K., Goswami S., Panday M. A Short Review on Different Clustering Techniques and Their Applications. Emerging Technology in Modelling and Graphics // Advances in Intelligent Systems and Computing. Singapore: Springer, 2022. Vol. 937. P. 69–83. DOI: 10.1007/978-981-13-7403-6_9.
28. Hesnananda R., Apriliga P. Customer Segmentation of Cash Management System Using K-Means Clustering // Journal of Applied and Research Computer Science and Information Systems. 2024. Vol. 2. Iss. 2. P. 191–202.
29. Kleinberg J. An Impossibility Theorem for Clustering // Proceedings of the 15th International Conference on Neural Information Processing Systems. Vancouver, 9–14 December 2002. Cambridge, MA: MIT Press, 2002. P. 463–470.
30. Liu F., Deng Y. Determine the Number of Unknown Targets in Open World Based on Elbow Method // IEEE Transactions on Fuzzy Systems. 2021. Vol. 29. Iss. 5. P. 986–995. DOI: 10.1109/tfuzz.2020.2966182.
31. Schubert E. Stop Using the Elbow Criterion for K-Means and How to Choose the Number of Clusters Instead // ACM SIGKDD Exploration Newsletter. 2023. Vol. 25. Iss. 1. P. 36–42. DOI: 10.1145/3606274.3606278.
32. Shahapure K. R., Nicholas C. Cluster Quality Analysis Using Silhouette Score // 2020 IEEE 7th International Conference on Data Science and Advanced Analytics. Sydney, 6–9 October 2020. New York: IEEE, 2020. DOI: 10.1109/dsaa49011.2020.00096.
33. Shirai S., Sugandi E. A. Growing Global Demand for Cash // International Business Research. 2019. Vol. 12. Iss. 12. P. 74. DOI: 10.5539/ibr.v12n12p74.
34. Shutaywi M., Kachouie N. N. Silhouette Analysis for Performance Evaluation in Machine Learning with Applications to Clustering // Entropy. 2021. Vol. 23. Iss. 6. Art. 759. P. 1–17. DOI: 10.3390/e23060759.
35. Simutis R., Dilijonas D., Bastina L. Cash Demand Forecasting for ATM Using Neural Networks and Support Vector Regression Algorithms // Proceedings of the 20th EURO Mini Conference Continuous Optimization and Knowledge-Based Technologies. Neringa, 20–23 May 2008. Vilnius: Institute of Mathematics and Informatics; Vilnius Gediminas Technical University, 2008. P. 416–421.
36. Spaanderman J. The Role and Future of Cash // Occasional Studies. 2023. Vol. 18. Iss. 2. P. 1–52.

37. Syakur M. A., Khotimah B. K., Rochman E. M. S., Satoto B. D. Integration K-Means Clustering Method and Elbow Method for Identification of the Best Customer Profile Cluster // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Surabaya, 9 November 2017. Bristol: IOP Publishing, 2018. Vol. 336. P. 1–7.
38. Thorndike R. L. Who Belongs in the Family? // Psychometrika. 1953. Vol. 18. Iss. 4. P. 267–276. DOI: 10.1007/BF02289263.
39. Vidyattama Y. Issues in Applying Spatial Autocorrelation on Indonesia's Provincial Income Growth Analysis // Australasian Journal of Regional Studies. 2014. Vol. 20. Iss. 2. P. 375–402.
40. Ward J. H. Hierarchical Grouping to Optimize an Objective Function // Journal of the American Statistical Association. 1963. Vol. 58. P. 236–244.

References

1. Artemova M., Mamedli M., Sinyakov A. *Kreditovanie domokhozyaystv v razreze federal'nykh okrugov po dannym oprosa finansov domokhozyaystv: regional'nye osobennosti i potentsial'nye riski. Analiticheskaya zapiska [Household Lending Across Federal Districts According to Household Finance Survey Data: Regional Specificities and Potential Risks. Analytical Note]*. Moscow, Bank of Russia, 2018. https://cbr.ru/content/document/file/48364/analytic_note_181004_dip.pdf. (In Russ.)
2. Belov S. V., Karepov O. V. Voprosy obespecheniya nalichnogo denezhnogo oborota na territorii Dal'nevostochnogo federal'nogo okruga [Issues of Ensuring Cash Circulation Within the Far Eastern Federal District]. *Den'gi i kredit [Russian Journal of Money & Finance]*, 2017, no. 1, pp. 53–56. (In Russ.)
3. Bogolyubova N. P., Nikitin M. V. Regional'naya spetsifika vzaimosvyazey potrebleniya domashnikh khozyaystv i ekonomicheskogo razvitiya v sovremennoy Rossii [Regional Specificity of the Relationships of Household Consumption and Economic Development in Modern Russia]. *Vestnik Altayskoy akademii ekonomiki i prava [Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law]*, 2019, no. 4, pp. 19–29. (In Russ.)
4. Gubarev R. V., Dzyuba E. I., Kulikova O. M., Fayzullin F. S. Upravlenie kachestvom zhizni naseleniya v regionakh Rossii [Quality Management of the Population in the Regions of Russia]. *Zhurnal institutsional'nykh issledovaniy [Journal of Institutional Studies]*, 2019, vol. 11, no. 2, pp. 146–170. DOI: 10.17835/2076-6297.2019.11.2.146-170. (In Russ.)
5. Zavarukhin V. P., Chinaeva I., Churilova E. Yu. Regiony Rossii: rezul'taty klasterizatsii na osnove ekonomicheskikh i innovatsionnykh pokazateley [Regions of Russia: Clustering Results Based on Economic and Innovation Indexes]. *Statistika i ekonomika [Statistics and Economics]*, 2022, vol. 19, no. 5, pp. 35–47. DOI: 10.21686/2500-3925-2022-5-35-47. (In Russ.)
6. Ilyasov B. G., Makarova E. A., Zakieva E. Sh., Gizdatullina E. S. Otsenka dannykh o dokhodakh naseleniya v regional'nom razreze metodom glavnykh komponent [Analyzing the Data on Incomes in the Regional Context by the Principal Component Method]. *Ekonomika regiona [Economy of Regions]*, 2019, vol. 15, no. 2, pp. 601–617. DOI: 10.17059/2019-2-22. (In Russ.)
7. Ionov V. M. O meste i roli nalichnykh deneg v mirovoy ekonomike (Ischeznut li nalichnye den'gi?) [On the Role and Place of Cash in Global Economy (Will Cash Disappear?)]. *Den'gi i kredit [Russian Journal of Money & Finance]*, 2016, no. 10, pp. 43–50. (In Russ.)
8. Ketova K. V., Kasatkina E. V., Vavilova D. D. Klasterizatsiya regionov Rossiyskoy Federatsii po urovnyu sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya s ispol'zovaniem metodov mashin-nogo obucheniya [Clustering Russian Federation Regions According to the Level of Socio-Economic Development With the Use of Machine Learning Methods]. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz [Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast]*, 2021, vol. 14, no. 6, pp. 70–85. DOI: 10.15838/esc.2021.6.78.4. (In Russ.)
9. Krivoruchko S. V. Spros na den'gi i obrashchenie banknot krupnykh nominalov: sovremennye tendentsii [Demand for Money and Circulation of High Denomination Notes:

- Current Trend]. *Finansovyy zhurnal [Financial Journal]*, 2019, no. 2, pp. 96-108. DOI: 10.31107/2075-1990-2019-2-96-108. (In Russ.)
10. *Otnoshenie naseleniya Rossiyskoy Federatsii k razlichnym sredstvam platezha: rezul'taty sotsiologicheskogo issledovaniya za 2023 god [Russian Population Attitudes Towards Different Payment Instruments: Results of Sociological Study for 2023]*. Moscow, Bank of Russia, 2023. https://cbr.ru/Collection/Collection/File/49252/results_2023.pdf. (In Russ.)
 11. Piskun E. I., Khokhlov V. V. Ekonomicheskoe razvitie regionov Rossiyskoy Federatsii. Faktorno-klasternyy analiz [Economic Development of the Russian Federation's Regions: Factor-Cluster Analysis]. *Ekonomika regiona [Economy of Regions]*, 2019, vol. 15, no. 2, pp. 363-376. DOI: 10.17059/2019-2-5. (In Russ.)
 12. Protasov Yu. M., Yurov V. M. Klasterizatsiya regionov RF po urovnyu ikh sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya [Clusterization of the Regions of the Russian Federation by Their Level of Socio-Economic Development]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika [Bulletin of the Moscow State University of Education. Series: Economics]*, 2022, no. 2, pp. 95-103. DOI: 10.18384/2310-6646-2022-2-95-103. (In Russ.)
 13. *Razvitie i regulirovanie rynka inkassatsii i perevozki nalichnykh deneg: doklad dlya obshchestvennykh konsul'tatsiy [Development and Regulation of Cash-In-Transit Market: Consultation Paper]*. Moscow, Bank of Russia, 2024. https://cbr.ru/Content/Document/File/165616/Consultation_Paper_30082024.pdf. (In Russ.)
 14. *Struktura nalichnoy denezhnoy massy v obrashchenii [Structure of Cash Money Supply in Circulation]*. Moscow, Bank of Russia, 2025. http://cbr.ru/statistics/cash_circulation/20250401. (In Russ.)
 15. Chetverikova E., Gudkova Yu., Vorontsova A., Manukhina Yu. Geterogennost' sberegatel'noy aktivnosti regionov Rossii, ee prediktorov i determinant [Heterogeneity of Saving Activity in Russian Regions, Its Predictors and Determinants]. *Bank of Russia: Economic Research Report Series*, no. 101, 2022. https://cbr.ru/StaticHtml/File/142779/wp_101.pdf. (In Russ.)
 16. Adolfsson A., Ackerman M., Brownstein N. C. To Cluster, or Not to Cluster: An Analysis of Clusterability Methods. *Pattern Recognition*, 2018, pp. 1-18. DOI: 10.1016/j.patcog.2018.10.026.
 17. *Community Access to Cash Pilots: Final Report*. London, Cash Access UK Limited, 2021. https://www.toynbeehall.org.uk/wp-content/uploads/2021/12/CACP_Report_FINAL-for-sharing.pdf.
 18. *Consultation on the Bank of England's Supervisory Approach to Wholesale Cash Distribution*. London, Bank of England, 2022. <https://www.bankofengland.co.uk/paper/2022/consultation-on-the-bank-of-englands-supervisory-approach-to-wholesale-cash-distribution>.
 19. Bartzsch N., Rösl G., Seitz F. The Circulation of German Euro Banknotes Abroad: Estimates Applying Direct Methods. *Deutsche Bundesbank*, Discussion Paper, series 1, no. 20, 2011a.
 20. Bartzsch N., Rösl G., Seitz F. The Circulation of German Euro Banknotes Abroad: Estimates Applying Indirect Methods. *Deutsche Bundesbank*, Discussion Paper, series 1, no. 21, 2011b.
 21. Brown J. R., Gustafson M. T., Ivanov I. T. Weathering Cash Flow Shocks. *The Journal of Finance*, 2021, vol. 76, no. 4, pp. 1731-1772.
 22. Chen H., Engert W., Huynh K. P., Nicholls G., Nicholson M., Zhu J. Cash and COVID-19: The Impact of Pandemic on Demand for and Use of Cash. *Bank of Canada*, Staff Discussion Paper, no. 2020-6, 2020. DOI: 10.34989/sdp-2020-6.
 23. Cui M. Introduction to the K-Means Clustering Algorithm Based on the Elbow Method. *Accounting, Auditing and Finance*, 2020, vol. 1, no. 1, pp. 5-8.
 24. Dias A. Estimating a Country's Currency Circulation Within a Monetary Union. In: *Ninth IFC Conference on Are Post-Crisis Statistical Initiatives Completed?* Basel, Bank of Portugal, 2018.
 25. Enright M. J. *Survey on the Characterization of Regional Clusters: Initial Results*. Hong Kong, Institute of Economic Policy and Business Strategy, The Competitiveness Institute, 2000.

26. Study on the Payment Attitudes of Consumers in the Euro Area. Frankfurt on the Main, European Central Bank, 2022. https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb_surveys/space/html/ecb.space2024~19d46f0f17.en.html.
27. Ghosal A., Nandy A., Das A. K., Goswami S., Panday M. A. A Short Review on Different Clustering Techniques and Their Applications. *Emerging Technology in Modelling and Graphics: Proceedings of IEM Graph*, 2020, pp. 69-83.
28. Hesnanda R., Apriliga P. Customer Segmentation of Cash Management System Using K-Means Clustering. *Journal of Applied and Research Computer Science and Information Systems*, 2024, vol. 2, no. 2, pp. 191-202.
29. Kleinberg J. An Impossibility Theorem for Clustering. In: *Proceedings of the 15th International Conference on Neural Information Processing Systems*. Vancouver, 9-14 December 2002. Cambridge, MA, MIT Press, 2002, pp. 463-470.
30. Liu F., Deng Y. Determine the Number of Unknown Targets in Open World Based on Elbow Method. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 2021, vol. 29, no. 5, pp. 986-995. DOI: 10.1109/tfuzz.2020.2966182.
31. Schubert E. Stop Using the Elbow Criterion for K-Means and How to Choose the Number of Clusters Instead. *ACM SIGKDD Exploration Newsletter*, 2023, vol. 25, no. 1, pp. 36-42. DOI: 10.1145/3606274.3606278.
32. Shahapure K. R., Nicholas C. Cluster Quality Analysis Using Silhouette Score. In: *2020 IEEE 7th International Conference on Data Science and Advanced Analytics*. Sydney, 6-9 October 2020. New York, IEEE, 2020. DOI: 10.1109/dsaa49011.2020.00096.
33. Shirai S., Sugandi E. A. Growing Global Demand for Cash. *International Business Research*, 2019, vol. 12, no. 12, p. 74. DOI: 10.5539/ibr.v12n12p74.
34. Shutaywi M., Kachouie N. N. Silhouette Analysis for Performance Evaluation in Machine Learning With Applications to Clustering. *Entropy*, 2021, vol. 23, no. 6, pp. 1-17. DOI: 10.3390/e23060759.
35. Simutis R., Dilijonas D., Bastina L. Cash Demand Forecasting for ATM Using Neural Networks and Support Vector Regression Algorithms. In: *Proceedings of the 20th EURO Mini Conference Continuous Optimization and Knowledge-Based Technologies*. Neringa, 20-23 May, 2008. Vilnius, Institute of Mathematics and Informatics, Vilnius Gediminas Technical University, 2008, pp. 416-421.
36. Spaanderman J. The Role and Future of Cash. *Occasional Studies*, 2023, vol. 18, no. 2, pp. 1-52.
37. Syakur M. A., Khotimah B. K., Rochman E. M. S., Satoto B. D. Integration K-Means Clustering Method and Elbow Method for Identification of Best Customer Profile Cluster. In: *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. Surabaya, 9 November 2017. Bristol, IOP Publishing, 2018, vol. 336, pp. 1-7.
38. Thorndike R. L. Who Belongs in the Family? *Psychometrika*, 1953, vol. 18, no. 4, pp. 267-276. DOI: 10.1007/BF02289263.
39. Vidyattama Y. Issues in Applying Spatial Autocorrelation on Indonesia's Provincial Income Growth Analysis. *Australasian Journal of Regional Studies*, 2014, vol. 20, no. 2, pp. 375-402.
40. Ward J. H. Hierarchical Grouping to Optimize an Objective Function. *Journal of the American Statistical Association*, 1963, vol. 58, pp. 236-244.

Отраслевые рынки

Регулировать нельзя отпустить: о значении гибкой комиссии в такси

Ольга Анатольевна Маркова

ORCID: 0000-0002-3512-6282

Кандидат экономических наук, старший научный сотрудник кафедры конкурентной и промышленной политики экономического факультета, МГУ им. М. В. Ломоносова (РФ, 119234, Москва, Ленинские Горы, 1, стр. 46)
E-mail: markovaoa@outlook.com

Анна Юрьевна Ставнийчук

ORCID: 0000-0002-0347-8566

Кандидат экономических наук, научный сотрудник кафедры конкурентной и промышленной политики экономического факультета, МГУ им. М. В. Ломоносова (РФ, 119234, Москва, Ленинские Горы, 1, стр. 46)
E-mail: stavniychukay@my.msu.ru

Аннотация

В статье исследуется значение гибкой комиссии в функционировании платформ вызова такси как ключевого элемента ценообразования, напрямую влияющего на баланс интересов пассажиров, водителей и платформы. Гибкая комиссия рассматривается как часть механизма динамического ценообразования, используемого для балансировки спроса и предложения в условиях колебаний интенсивности поездок и пространственной неоднородности спроса. Цель работы заключается в анализе преимуществ и ограничений использования гибкой комиссии по сравнению с фиксированной, а также в изучении ее влияния на устойчивость платформенных рынков и их способность адаптироваться к изменениям рыночных условий. Методология включает теоретическое моделирование равновесий на рынке пассажирских перевозок такси, а также калибровку построенной структурной модели с использованием открытых данных, что позволяет проиллюстрировать результативность различных подходов к управлению комиссией. В статье показано, что гибкая комиссия способствует лучшей адаптации платформ к рыночным изменениям, снижению вероятности провалов мэтинга и увеличению доходов водителей, что в итоге улучшает качество сервиса для пассажиров. В отличие от гибкой фиксированная комиссия ограничивает возможности платформ для поддержания баланса на рынке, что приводит к снижению прибыли, ухудшению качества обслуживания и негативным последствиям для общественного благосостояния. Это особенно важно в контексте обсуждения подходов к регулированию цифровых платформ, задействованных в пассажирском транспорте. Выводы статьи подчеркивают важность внедрения комбинированного подхода к управлению комиссией, который учитывает потребности всех сторон и способствует устойчивому развитию платформенных рынков.

Ключевые слова: цифровые платформы, ценообразование, регулирование цен, провалы мэтинга

JEL: D43, L86, R41, C72, L51, D62, L91

Market Sectors

Regulate or Ignore: The Role of Dynamic Commissions in Ride-Hailing Markets

Olga A. Markova

ORCID: 0000-0002-3512-6282

Cand. Sci. (Econ.), Senior Researcher,
Department of Competition and Industrial Policy,
Economics Faculty, Lomonosov Moscow State
University,^a e-mail: markovaoa@outlook.com

Anna Y. Stavniychuk

ORCID: 0000-0002-0347-8566

Cand. Sci. (Econ.), Researcher, Department
of Competition and Industrial Policy, Economics
Faculty, Lomonosov Moscow State University,^a
e-mail: stavniychukay@my.msu.ru

^a 1–46, Leninskie Gory, Moscow, 119234, Russian Federation

Abstract

This paper examines the role of dynamic commissions for ride-hailing platforms and finds they are a crucial pricing mechanism that directly balances the interests of passengers, drivers, and the platform itself. Dynamic commissions are a part of the ride-hailing platforms' pricing used to balance supply and demand when trip intensity fluctuates and spatial distribution of demand is uneven. The objective of this paper is to analyze the advantages and limitations of dynamic commissions compared to fixed ones and to understand how dynamic commissions affect the resilience of platform markets and their ability to adapt to evolving market conditions. The methodology employed theoretical modeling of market equilibria in ride-hailing markets and was subjected to empirical verification using publicly available data. This approach provided a comprehensive evaluation of various strategies for managing commissions. The findings demonstrate that flexible commissions enhance platform adaptability to market fluctuations, reduce matching failures, increase driver earnings, and ultimately improve quality of service for passengers. Conversely, fixed commissions constrain a platform's ability to maintain market equilibrium and result in decreased profitability, deterioration of service, and reduction in social benefit from it. These findings have significant implications for regulatory frameworks governing digital platforms in passenger transportation markets. The study underscores the necessity of adopting a hybrid approach to commission management that accommodates the interests of all stakeholders and promotes sustainable development within platform markets.

Keywords: digital platforms, pricing mechanisms, price regulation, matching failures

JEL: D43, L86, R41, C72, L51, D62, L91

Введение

За последние два десятилетия цифровые платформы¹ стали неотъемлемой частью мировой экономики, кардинально изменив привычные модели ведения бизнеса. Особенно заметны изменения в сфере услуг, где платформы, такие как Uber, DiDi и «Яндекс.Такси», связывают потребителей и поставщиков услуг (водителей) напрямую и создают двусторонние рынки. Использование цифровых технологий на рынках пассажирских перевозок такси позволило повысить прозрачность, эффективность и качество предоставляемых услуг.

Основным источником дохода платформ на двустороннем рынке является комиссия — часть оплаты, удерживаемая платформой с каждой выполненной поездки. Этот элемент ценообразования не только выполняет функцию источника дохода, но и служит ключевым инструментом управления рыночным балансом между спросом и предложением. Однако выбор подхода к установлению комиссии остается открытым: фиксированная комиссия упрощает управление и регулирование (за счет повышения прозрачности), но ограничивает адаптивность платформы; гибкая комиссия², напротив, предоставляет адаптивность, но требует более сложных алгоритмов и тщательной настройки.

Динамическое ценообразование широко используется в транспортной сфере, поскольку оно помогает справляться с разбалансировкой спроса и предложения, которая часто возникает из-за географического несоответствия между пассажирами (стороной спроса) и водителями (стороной предложения) в такси. Этот подход работает через механизм повышающего коэффициента (*surge*, далее — сурж), который применяется к базовой цене поездки. При росте спроса или снижении предложения коэффициент увеличивается, что приводит к повышению итоговой стоимости для пассажиров и стимулирует водителей выходить на линию в зонах повышенного спроса [Маркова и др., 2025].

Динамическое ценообразование позволяет сбалансировать рынок двумя способами: снижая объем спроса через более высокие цены, которые устраивают не всех пассажиров, и привлекая

¹ Здесь и далее мы называем платформой компанию, что позволяет нам обсуждать экономический смысл решений, которые платформа принимает. При этом в юридическом смысле это скорее владельцы или операторы соответствующей инфраструктуры.

² Здесь и далее под термином «гибкая комиссия» (в научной литературе также известном как «динамическая комиссия», *dynamic commission*) мы подразумеваем переменную ставку комиссии цифровой платформы — разницу между ценой, уплаченной пассажиром за поездку, и вознаграждением водителя, — которая изменяется во времени и пространстве в зависимости от рыночных условий и используется для балансировки спроса и предложения на рынке таксомоторных услуг.

водителей в зоны повышенного спроса благодаря более высокой оплате. Этот механизм также помогает справляться с проблемой «погони за диким гусем» (wild goose chase) [Шаститко и др., 2021] — ситуацией, когда издержки сторон растут из-за несоответствия между местоположением пассажиров и водителей. Исследования показывают, что такой подход оказывает в целом положительное влияние на благосостояние как водителей, так и пассажиров [Castillo et al., 2017], а также способствует увеличению общественного благосостояния.

Гибкая комиссия заслуживает особого внимания, поскольку она позволяет платформам быстрее реагировать на изменения рыночных условий. В периоды повышенного спроса она стимулирует водителей выходить на линию, а в условиях низкой загрузки помогает удерживать доступные цены для пассажиров. Тем не менее использование такого подхода связано с рядом проблем, включая сложности мониторинга гибкой комиссии, и оценкой со стороны регулирующих органов.

Целью настоящей статьи является определение роли гибкой комиссии в функционировании платформ заказа такси и ее преимуществ перед фиксированной комиссией, в частности с точки зрения баланса интересов участников рынков. Это позволит сделать выводы о возможности преодолеть риски потенциальных ошибок, возникающих при регулировании цифровых рынков без опоры на количественные оценки.

1. Риски ошибок при регулировании цифровых рынков

Цифровая трансформация кардинально изменила конкурентную среду, создав новые вызовы для регулирующих органов. Высокая скорость масштабирования цифровых платформ, роль сетевых эффектов и сложность прогнозирования долгосрочных последствий действий цифровых компаний в условиях информационной асимметрии делают регулирование цифровых рынков особенно сложным [Manne, 2020]. В таких условиях регуляторы сталкиваются с высокой вероятностью ошибок первого и второго рода.

В рамках антимонопольного регулирования одним из серьезных с точки зрения тяжести последствий является риск ошибок первого рода (false positives) — ситуации, когда конкурентные или нейтральные рыночные практики ошибочно признаются антиконкурентными и подлежат запрету. Как отмечено в работах [Easterbrook, 1984; Manne, 2020; Rill, Dillickrath, 2009], на цифровых рынках последствия таких ошибок проявляются в виде:

- эффекта охлаждения (chilling effect) — компании избегают внедрения новых стратегий из-за опасений необоснованных санкций, что тормозит развитие рынков и снижает качество сервисов;
- роста правовой неопределенности, затрудняющей планирование бизнеса и оптимизацию издержек;
- избыточных барьеров для рыночной адаптации, ограничивающих гибкость платформ в реагировании на колебания спроса и предложения;
- снижения инвестиционной привлекательности высокотехнологичных секторов из-за чрезмерного регулирования.

В отличие от ошибок второго рода (false negatives), связанных с недостаточным вмешательством в антиконкурентные практики, издержки ошибок первого рода зачастую проявляются быстрее и тормозят инновационную динамику. В связи с этим особенно важен ex-ante подход к оценке регулирующих мер — превентивный анализ с использованием эконометрических и структурных моделей, а также сценарного анализа, который позволяет выявить потенциальные риски для конкуренции и потребителей еще до внедрения норм [Kau, Migueis, 2025; Kovacic, 2006]. Такой комплексный подход помогает минимизировать вероятность ошибок первого рода, сохраняя стимулы к инновациям и адаптивности рынка. Гибридный механизм, сочетающий ex ante оценку с ex post мониторингом и корректировкой ограничений, считается наиболее эффективным для регулирования цифровых рынков [Manne, 2020].

Вопрос регулирования цен и комиссий в сфере такси в России в последние годы вызывает интерес со стороны регуляторов и общественности³. Федеральная антимонопольная служба России и законодатели активно анализируют практики динамического ценообразования, стремясь ограничить резкие колебания цен и повысить прозрачность соответствующих алгоритмов. Это вызвано высокой социальной значимостью темы: ценообразование напрямую влияет на доступность услуг для пассажиров, доходы водителей и устойчивость платформ.

Однако введение жестких ограничений для динамического ценообразования требует взвешенного подхода, так как оно является важным инструментом балансировки спроса и предложения, привлекая водителей в периоды повышенного спроса и сокращая дефицит доступных машин. Избыточные ограничения могут ослабить мотивацию водителей выходить на линию, ухудшить качество обслуживания и усилить теневой сектор перевозок. Более

³ <https://www.rbc.ru/business/26/02/2024/65dbb5489a7947161473186a>.

того, слишком сильное ограничение тарифной гибкости снижает устойчивость работы платформ в пиковые периоды. Поэтому меры регулирования должны основываться на всестороннем анализе, учитывать интересы пассажиров и водителей и сохранять необходимую для эффективной работы рынка гибкость.

Таким образом, текущая ситуация сочетает общественный запрос на прозрачность регулирования с необходимостью сохранить баланс между защитой потребителей и поддержанием инноваций и устойчивости платформ. Это делает дальнейшие исследования и применение продвинутых методик оценки регулирования критически важными для формирования эффективной экономической политики. Далее на основе исследования эффектов от динамического ценообразования в сфере такси мы сформируем его значение для разных групп экономических агентов и оценим потенциальные последствия разных вариантов его регулирования.

2. Значимость комиссии в функционировании платформ заказа такси

В рамках цифровой платформы по заказу услуг легкового такси цена — это сумма, которую пассажиры платят за оказанные им транспортные услуги, а заработок — вознаграждение, выплачиваемое водителям за выполненные поездки. Разница между ценой и заработком водителя выступает гибкой комиссией, формирующейся из комиссии, указанной платформой в прайс-листах, за вычетом субсидий, выплачиваемых подключаемым сторонам. Комиссия удерживается платформой как плата за посредничество и организацию всех процессов в системе, играя решающую роль в ее функционировании. Платформа управляет сразу тремя основными компонентами ценообразования: ценой для пассажиров, заработком водителей и собственной комиссией, которая формирует доходы компании и составляет разницу между доходами водителей и пассажиров (если связываются только две стороны). Чистые доходы платформы могут быть направлены на развитие сервиса, модернизацию инфраструктуры и повышение качества предоставляемых услуг, что может формировать конкурентное преимущество платформ.

Для эффективного функционирования платформе важно найти оптимальные значения для каждого из этих компонентов. Одновременное управление ценой для сторон спроса и предложения характерно для транзакционных платформ без эффекта переноса⁴

⁴ Имеется в виду возможность переложить издержки, связанные с изменением цены платформой, на другую сторону.

[Шаститко, Маркова, 2020] и является важным свойством двусторонних (или многосторонних) рынков [Rochet, Tirole, 2006]. Цена должна быть достаточно привлекательной для пассажиров, обеспечивая устойчивый спрос. Заработок водителей должен поддерживать их заинтересованность в работе с платформой, чтобы всегда оставалось достаточное количество активных исполнителей для удовлетворения спроса. Комиссия, в свою очередь, является критически важным элементом, так как она не только покрывает операционные расходы платформы, но и поддерживает ее финансовую устойчивость. Гибко изменяя комиссию, платформа может балансировать интересы пассажиров и водителей, обеспечивая при этом прибыль компании. Если платформа установит слишком высокую комиссию, это может снизить доходы водителей, что приведет к их оттоку и негативно скажется на доступности и качестве услуг для пассажиров. В то же время слишком низкая комиссия может ограничить возможности платформы в плане развития и модернизации сервиса, что в итоге тоже повлияет на качество обслуживания⁵.

Если проследить эволюцию управления доходами в такси — от классических моделей до современных платформ на основе приложений, таких как Uber и DiDi, — можно сделать вывод, что комиссия важна по нескольким ключевым причинам, которые влияют как на финансовую устойчивость самой платформы, так и на качество и доступность сервиса для пассажиров и водителей [Rammohan et al., 2024]:

- комиссия, удерживаемая с каждого завершенного заказа, является одним из главных источников дохода платформы. Эти средства позволяют компании покрывать все необходимые операционные расходы, включая маркетинг, налоги, бонусные выплаты водителям и поддержание приложения;
- разработка и обслуживание платформы требуют значительных инвестиций. Комиссионные доходы используются для улучшения алгоритмов распределения заказов, внедрения новых функций, поддержки мобильных приложений и обеспечения безопасности данных пользователей;
- комиссия позволяет платформам предоставлять водителям стимулирующие выплаты, особенно во время повышенного спроса или в условиях низкой занятости. Эти бонусы важны для сохранения стабильного числа водителей на платформе и поддержания качества обслуживания пассажиров;

⁵ Вопрос использования полученной прибыли не рассматривается в настоящем исследовании из-за отсутствия данных. Мы формулируем только потенциальные риски, связанные со снижением прибыли.

- комиссионные доходы дают платформам финансовую гибкость для исследования и внедрения инноваций, таких как автономные транспортные средства или электрические автомобили. Это также позволяет адаптироваться к регуляторным требованиям и оперативно отвечать на изменения спроса и предпочтений клиентов;
- комиссия также помогает платформе покрывать риски, связанные с отменами, возвратами средств и обеспечением компенсаций. Комиссии способствуют созданию финансового резерва, который важен для оперативного реагирования на непредвиденные обстоятельства.

Комиссия, таким образом, является не просто дополнительным источником дохода, но также важным элементом финансового управления и стратегического развития платформы, который позволяет поддерживать качество и конкурентоспособность сервиса.

3. Роль комиссии в балансировании рынка

Комиссия обеспечивает платформе гибкость в условиях изменяющегося спроса и конкурентной среды. Она позволяет адаптировать ценовые стратегии, чтобы оставаться привлекательной как для водителей, так и для пассажиров, поддерживая устойчивую маржинальность. Комиссия не просто выполняет функцию источника дохода: она служит важным инструментом для балансировки интересов всех участников платформы и позволяет компании оперативно реагировать на рыночные изменения, сохраняя конкурентоспособность и устойчивость бизнеса.

Авторы работы [Bai et al., 2018] предложили модель очередей, в которой рассматриваются гетерогенные агенты: независимые водители чувствительны к доходу и имеют разные резервные цены, а пассажиры чувствительны к цене и по-разному ценят услугу (имеют разную готовность платить). Эта модель позволяет платформам адаптировать их стратегии в зависимости от изменений в пропускной способности (*service capacity*) водителей или сдвигах в чувствительности пассажиров к цене, показывая, что оптимальная комиссия не всегда является монотонной и фиксированной, а изменяется в зависимости от условий рынка. Например, увеличение спроса, уменьшение пропускной способности или повышение чувствительности пассажиров ко времени ожидания может означать, что платформе выгоднее снизить комиссию, тогда как синхронный рост спроса и предложения может потребовать бо-

лее высокой комиссии для поддержания баланса. Гибкая комиссия в совокупности с динамическим ценообразованием позволяет платформам адаптивно подстраиваться к рыночной динамике и эффективнее балансировать спрос и предложение, чем при фиксированных параметрах.

Выбор величины комиссии не сводится к простой максимизации прибыли платформы. Гибкая комиссия в сочетании с динамическим ценообразованием не просто позволяет сбалансировать спрос и предложение и «расчистить» рынок в период высокого спроса, но и создает позитивные эффекты для общественного благосостояния. Например, в работе [Fang et al., 2017] авторы рассматривали компромисс между ценами, максимизирующими прибыль, и ценами, максимизирующими общественное благосостояние. Основываясь на теоретической модели и последующей эмпирической верификации, они показали, что в условиях двустороннего рынка использование цен, максимизирующих общественное благосостояние, может минимизировать потери эффективности, обеспечивая при этом приемлемый уровень дохода для платформы.

4. Последствия использования фиксированной комиссии

Один из вопросов, который периодически возникает в дискуссии о регулировании, — необходимость использования платформами фиксированной комиссии [Hu, Zhou, 2020]. Такая модель кажется регулятору простым и прозрачным инструментом. Это связано с тем, что, во-первых, фиксированная комиссия позволяет минимизировать транзакционные издержки контроля со стороны регулятора, однако не гарантирует интегрально наилучший (из доступных) результат. Во-вторых, если платформы в стране рассматриваются как посредники, которые берут комиссию, то фиксированная комиссия — единственный возможный вариант ценообразования. Между тем фиксирование комиссии⁶ может быть связано с отрицательными последствиями для платформ на рынках услуг по перевозке пассажиров такси, поскольку такие платформы, помимо обеспечения связи между пассажиром и водителем и передачи денег от одного к другому, также занимаются балансированием — управлением потоками в условиях нестабильности спроса и предложения. В этих вопросах, как было показано выше, важна гибкая подстройка не только цен для сторон (что реализуется посредством использования динамического ценообразования), но и комиссии.

⁶ Здесь и далее имеется в виду фиксирование уровня комиссии в относительном выражении.

Кроме того, использование фиксированной комиссии не только снижает прибыль платформы напрямую (более низкая комиссия связана с более низкой прибылью с каждой транзакции), но и создает косвенный эффект: из-за того что платформа не может гибко балансировать спрос и предложение, дисбалансы приводят к росту неэффективности работы платформы за счет сокращения потенциального количества транзакций, снижая как прибыль платформы, так и благосостояние потребителей.

В современной экономической литературе имеется ряд исследований, в которых оцениваются последствия перехода к фиксированной комиссии. Рассмотрим их подробнее с целью провести системную оценку потерь от использования фиксированной комиссии.

Жерар Кашон с соавторами, оценивая последствия перехода к фиксированному контракту, приходят к выводу, что потери прибыли фирмы при фиксированной комиссии можно оценить в среднем при различных сценариях в размере 24,3–34,8% оптимальной прибыли при гибкой комиссии (фиксированная комиссия позволяет достичь в среднем только 65,2–75,7% оптимальной прибыли) [Cachon et al., 2017]. Для сравнения: динамические цены на перевозку (использование повышающих коэффициентов) позволяют достичь 79,1–84,4% оптимальной прибыли. Эти результаты сопоставимы с результатами отказа от динамической цены или динамического вознаграждения водителей (одного из компонентов динамического ценообразования). Динамическое ценообразование приводит к благоприятным для общества результатам, только если оно реализовано таким образом, что платформа динамически одновременно подстраивает и цену поездки, и вознаграждение водителей (а следовательно, и комиссия является гибкой). При гибкой комиссии благосостояние потребителей и количество водителей, которые используют платформу, значительно растут.

В статье [Daniels, 2017] предлагается оценить потери от использования комиссии, фиксированной в момент отсутствия дисбалансов на рынке, в случаях если возникает дисбаланс из-за высокого спроса или недостаточного количества машин (низкого предложения). Такую ситуацию автор называет проблемой неправильной спецификации модели платформы (model misspecification) и приходит к выводу, что потери платформы от фиксации комиссии составляют в среднем от 70 до 90% оптимальной прибыли.

Авторы работы [Bai et al., 2018] также оценивают потери от использования фиксированной комиссии и показывают, что чем больше отклонение фиксированной комиссии от оптимальной,

тем бóльшие потери возникают у платформы. Так, при фиксированной комиссии в размере 20% при значительном несовпадении ее с оптимальной комиссией потери могут достигать 70% потенциально достижимой прибыли.

Работа [Vimpikis et al., 2019] дополняет картину ограничений использования фиксированной комиссии и ее последствий: в ней показано, что фиксированная комиссия может быть оптимальной только в отсутствие дисбалансов. При этом даже в сети из трех локаций использование фиксированной комиссии может приводить к падению прибыли платформы на 10–15% — это связано с тем, что гибкая комиссия позволяет координировать пространственные дисбалансы.

В исследовании [Hu, Zhou, 2020] авторы рассмотрели ситуацию, когда платформа использует фиксированную комиссию. Они обнаружили, что оптимальная цена в этом случае имеет U-образную зависимость от зарплаты водителей, а полученная в результате использования постоянной комиссии прибыль не будет превышать 75% максимально возможной, если функция объема транзакций вогнута относительно ставки зарплаты. В свою очередь, вывод о недостижимости максимальной величины прибыли свидетельствует о сжатии маржинальности, что приводит к росту цен или выпадающим доходам платформы и снижению качества сервиса.

Обобщая результаты исследований, оценивающих последствия отказа от гибкой комиссии (табл. 1), можно утверждать, что при использовании фиксированной комиссии компании в среднем теряют 15–20% оптимальной прибыли, которую они могли бы получить при гибкой комиссии. Часть этих потерь связана с сокращением благосостояния пассажиров и водителей, поскольку фиксированная комиссия не позволяет платформам гибко реагировать на дисбалансы спроса и предложения. Сокращение прибыли компаний способно отрицательно сказаться на их стимулах к развитию, особенно в свете того, что гибкая комиссия требует развития технологий динамического ценообразования и мэтчинга, в которых используются современные инновационные решения.

Таким образом, при фиксировании комиссии на уровне ниже оптимального платформа теряет до 30% прибыли, что может приводить либо к росту цен (вред потребителям), либо к снижению качества сервиса и доходов водителей. Следовательно, регуляторные ограничения должны учитывать двустороннюю природу рынка: излишнее сжатие комиссий столь же негативно, как и избыточные колебания цен.

Т а б л и ц а 1

Сопоставление прибыли при фиксированной и гибкой комиссии (%)

Table 1

Profit Comparison Under a Fixed and Dynamic Commission (%)

Источник	Прибыль при фиксированной комиссии как доля от оптимальной прибыли при гибкой комиссии	Особые условия
[Cachon et al., 2017]	65,2–75,7	
[Daniels, 2017]	70–90	
[Bai et al., 2018]	85–99	Потери расширяются при удалении фиксированной комиссии от оптимальной вплоть до 17% от оптимальной прибыли
[Bimpikis et al., 2019]	85–90	Для сети из 3 локаций
[Hu, Zhou, 2020]	66,56–75,24	

Источник: составлено авторами.

5. Стимулирование подстройки со стороны предложения через гибкие комиссии

Важной функцией гибкой комиссии является создание стимулов для водителей выходить на линию, что приводит к повышению качества сервиса как для пассажиров, так и для водителей. Например, в исследовании сравниваются различные структуры заработка для традиционных такси и Uber. Водители Uber отдают платформе пропорциональную часть дохода, в то время как водители обычных такси вносят фиксированный платеж независимо от своих доходов (обычно это недельная или дневная аренда медальона), но сохраняют все поступления от оплаты тарифа за вычетом расходов. Авторы статьи [Angrist et al., 2021] показывают, что ключевая разница для водителей заключается в необходимости арендовать медальон, в отличие от пропорционального платежа в пользу платформы. В ходе эксперимента, когда части водителей Uber в Бостоне предложили возможность арендовать виртуальный медальон, позволяющий избежать комиссии, выяснилось, что значительная доля водителей с высоким объемом работы предпочитают пропорциональную схему, несмотря на более выгодную модель аренды медальонов для такси. Также авторы оценивают средний размер компенсации, при котором водители не видят разницы между работой на цифровых платформах и в традиционных такси. Результаты показывают, что водители на цифровых платформах значительно выигрывают от возмож-

ности работать без фиксированных (в абсолютном выражении) платежей.

Как было описано раньше, ключевая проблема, которую решают динамические цены (включая гибкую комиссию), — преодоление дисбалансов спроса и предложения во времени и пространстве. Чтобы справиться с этими дисбалансами, цифровые платформы по заказу легкового такси часто внедряют пространственно-временные бонусы и программы стимулов в различных форматах [Wang, Yang, 2019]. Одним из таких стимулов является Boost от Uber и PanGu от Didi, которые увеличивают доход водителей на определенную сумму за поездки в указанных зонах в определенное время. Boost действует в разных зонах города и отличается от динамического ценообразования тем, что (1) влияет только на предложение, (2) устанавливается заранее и действует в течение более длительного времени. Uber также заявляет, что, если динамическое ценообразование и Boost совпадают по времени и месту, водитель получает более высокий из них, что делает Boost гарантией минимального повышения тарифа в зависимости от времени и места. Еще одна популярная программа стимулирования — Streak-бонус за подряд выполненные поездки. Когда водители выполняют несколько поездок подряд в указанных местах в определенное время, они получают Streak-бонус, размер которого зависит от количества выполненных поездок, удовлетворяющих определенным требованиям. Существует множество других программ стимулирования. Например, Quest — бонус на основе выполнения целей, то есть если водитель выполнит определенное количество поездок за определенный период, он получит дополнительные бонусы. При гарантии минимальной заработной платы платформа доплачивает водителям, если их заработок ниже гарантированной суммы.

В ряде недавних работ моделировалась и оценивалась результативность использования различных стимулов для водителей. Так, авторы исследования [Leng et al., 2015] анализируют поведение таксистов в ответ на финансовые поощрения, если два приложения для заказа легкового такси конкурируют за внимание водителя (например, DiDi и Kuaidi в Китае в 2014 году), и демонстрируют, как изменялись несколько важных показателей (например, расстояние поездок и время простоя): количество поездок на такси в день увеличивается во время финансового поощрения, также сокращается время простоя. Однако водители предпочитают брать пассажиров, которые совершают короткие поездки, и направляются в зоны высокого спроса, поскольку

могут обслуживать больше пассажиров и, следовательно, получать больше субсидий.

При структурировании стимулов для водителей более эффективно использовать пороговые стимулы, основанные на определенном уровне использования, чем линейные. Например, в [Fang et al., 2018] показано, что сложные программы лояльности, состоящие из нескольких компонентов, более эффективны, чем простые бонусы за регистрацию, когда водителям выплачивается единовременное вознаграждение за участие.

Таким образом, комиссия на цифровых платформах играет ключевую роль в обеспечении финансовой устойчивости и конкурентоспособности компании. Она является важным источником дохода, позволяя покрывать издержки, развивать инфраструктуру, поддерживать качество обслуживания, гибко реагировать на изменения спроса и предложения, а также настраивать стимулы водителей. Динамическая оптимизация комиссии в соответствии с рыночными условиями способствует поддержанию баланса интересов пассажиров и водителей, минимизируя потери и увеличивая общественное благосостояние. Напротив, фиксация комиссии ограничивает возможности платформы для подстройки к изменяющимся условиям, что может приводить к снижению прибыли и ухудшению качества сервиса. Поэтому гибкая комиссия, основанная на потребностях обеих сторон рынка, представляет собой более адаптивный и эффективный подход к управлению транзакционными цифровыми платформами.

6. Снижение гибкости подстройки рынка через ограничения комиссии

Одна из важных проблем, которые стоят перед платформами, организующими пассажирские перевозки такси, связана с балансировкой спроса и предложения и возникновением так называемых провалов мэтчинга, когда объемов предложения недостаточно, чтобы покрыть возникающие потребности спроса, и при условии, что водители и пассажиры находятся в разных локациях. В таких случаях перед платформой возникает трилемма: или (1) находить наиболее близкую комбинацию пассажир — водитель, не используя время, когда пассажир начинает заказывать поездку; или (2) с учетом времени, когда пассажир начинает заказывать поездку, находить наиболее близкую комбинацию пассажир — водитель (как было показано выше, в этом случае может возникать wild goose chase [Шаститко и др., 2021]); или (3) использовать гибкую комиссию (состоящую из разницы между динамической ценой для водителя и пассажира), которая позволит

«расчистить» рынок за счет сокращения объемов спроса в пиковые периоды и привлечения на линию или в места скопления пассажиров большего числа водителей. Эти варианты связаны с потенциальными издержками для разных сторон и общественного благосостояния (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Сравнение выгод и издержек для разных вариантов решения проблемы дисбаланса спроса и предложения

Table 2

Comparison of Costs and Benefits From Different Options for Addressing Supply-Demand Imbalances		
Вариант	Прямые эффекты для сторон	Косвенные эффекты для благосостояния
Наиболее близкая комбинация пассажир — водитель без использования времени, когда пассажир начинает заказывать поездку	Рост неопределенности времени подачи такси, падение качества услуг, снижение благосостояния потребителей и отказ от использования такси => падение спроса в долгосрочной перспективе => падение доходов водителей (или переход водителей в теневую занятость)	В долгосрочном периоде рост нагрузки на общественный транспорт (может в итоге привести к снижению доходов бюджета)
Наиболее близкая комбинация пассажир — водитель с использованием времени, когда пассажир начинает заказывать поездку	Увеличение времени ожидания такси, повышение издержек водителей на подачу автомобиля (из-за роста расстояния до пассажира)	Повышение нагрузки на дорожную сеть
Использование гибкой комиссии (динамических цен и комиссии через повышающий коэффициент)	Рост стоимости цены перевозки для пассажиров => переключение на другие виды транспорта, приносящие сравнительно меньшую полезность	Сравнительно более низкая нагрузка на общественный транспорт

Источник: составлено авторами.

Далее с помощью модели из [Castillo et al., 2025], демонстрирующей равновесия на рынке таксомоторных услуг, мы покажем преимущества одновременного использования гибкой комиссии и повышающих коэффициентов в балансировке рынка и снижении вероятности возникновения провала мэтчинга для России. Рассмотрим модель подробнее.

Потребители — пассажиры — предъявляют спрос на перевозку $D(T, p)$, наблюдая ожидаемое время подачи автомобиля T и цену p . Чтобы учесть обычные для функции спроса предпосылки (убывание как по ожидаемому времени подачи автомобиля, так и по цене $D'(\cdot) < 0$, приближение к нулю при бесконечном росте цены и времени ожидания), мы используем гиперболическую функцию с шоком:

$$D = \frac{A + \text{шок спроса}}{p \times T} = \frac{A + \text{шок спроса}}{sb \times T}, \quad (1)$$

где A — минимальная резервная цена спроса, b — базовая цена, s — повышающий коэффициент. Это важное допущение, которое отражает реальную связь между отказами от заказов и размером повышающего коэффициента [Castillo et al., 2025].

Водители принимают решение о выходе на линию, основываясь на ожидаемом доходе e . Таким образом, предложение труда водителями принимает вид:

$$L = l(e), \quad l'(e) > 0, \quad l(0) = 0. \quad (2)$$

Если в некотором районе наблюдается равновесное количество часовых поездок Q , то ожидаемый доход таксистов будет равен

$$e = (1 - r)p \frac{Q}{L}, \quad (3)$$

где p — стоимость поездки, а r — комиссия платформы.

Таким образом, предложение труда принимает вид:

$$L = l(e) = l\left((1 - r)p \frac{Q}{L}\right). \quad (4)$$

Для упрощения расчетов пусть предложение труда линейно зависит от ожидаемого дохода:

$$L = (1 - r)p \frac{Q}{L}. \quad (5)$$

Тогда количество работающих таксистов составит:

$$L = \sqrt{(1 - r)pQ}. \quad (6)$$

В каждый момент времени количество работающих таксистов складывается из трех компонентов:

$$L = I + tQ + TQ, \quad (7)$$

где I — число свободных водителей, tQ и TQ — число водителей, выполняющих поездку (t — средняя длительность поездки) и направляющихся к пассажиру соответственно.

Число свободных водителей определяет время ожидания $T(I)$, $T'(I) < 0$, $T''(I) < 0$ ⁷, что позволяет перейти к обратной функции $I = I(T)$. Этот прием дает нам возможность упростить функцию предложения поездок и далее графически интерпретировать получившуюся зависимость. Мы будем использовать част-

⁷ Предположения о связи между временем ожидания и числом свободных водителей, с одной стороны, позволяют проверить их на реальных данных, а с другой — технически перейти к обратным функциям.

ный случай вида функции $I = \frac{1}{T^2}$, что согласуется с логикой авторов модели из [Castillo et al., 2025].

Между тем консенсуса относительно вида функции предложения труда на рынках таксомоторных услуг нет. Так, например, в некоторых исследованиях замечают поведенческие аномалии таксистов (см., например, [Crawford, Meng, 2011; Farber, 2008; Thakral, Tô, 2021]), в то время как в других подобных аномалий не находят [Buchholz et al., 2023]. В связи с этим в настоящей статье мы приняли решение использовать более простую функцию, которая позволяет уловить ключевые особенности спроса и предложения на рассматриваемом рынке в экономном ключе, усиливая экономичность (parsimony) модели [Vecchio, 2020].

В результате можно перейти к следующей записи предложения поездок таксистами:

$$S(T, L) = \frac{L - 1/T^2}{t + T} = \frac{(\sqrt{(1-r)pQ} - \frac{1}{T^2})}{t + T}. \quad (8)$$

Для того чтобы построить кривые спроса и предложения на рынке такси, мы используем данные о размере комиссии, средней стоимости поездки, средней длительности поездки.

Средняя стоимость поездки по России в апреле 2024 года составляла 494 руб.⁸, а минимальная (включено 3 мин. и 1 км) — 189 руб. Средняя длительность поездки по Москве в мае 2024 года составляла 23 мин.⁹

Построим выведенные функции спроса и предложения для Москвы (см. рис.). На графиках изображены спрос, предложение и равновесия на рынке в координатах количества часовых поездок (Q) и времени подачи машины (T) для комиссии (r), принимающей значения 20, 15 и 5%¹⁰, а также повышающего коэффициента (суржа) (s), принимающего значения 1, 1,5 и 2. Положительные шоки спроса обозначены пунктирными линиями¹¹.

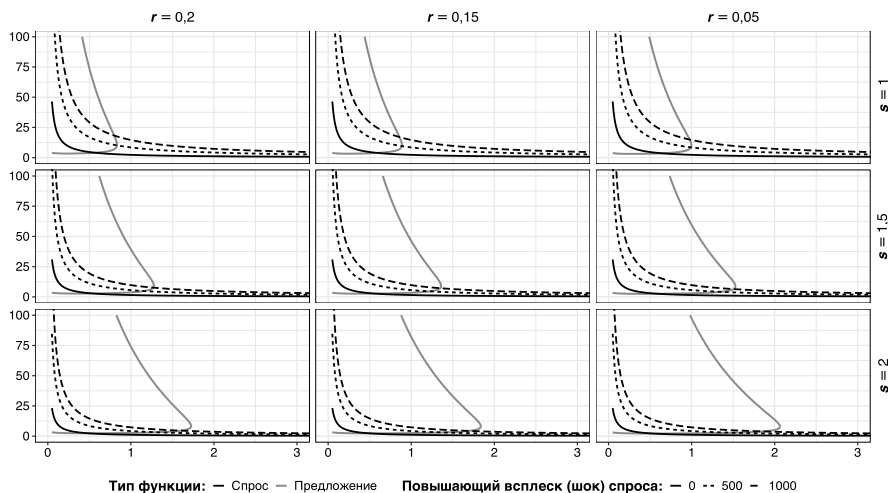
На графике, соответствующем комиссии 20% и суржу 1 (отсутствию действия повышающего коэффициента), видно, что если спрос в некоторый момент времени растет, то равновесия (пересечения спроса и предложения) перемещаются в точки, в которых кривая предложения имеет отрицательный наклон, что свидетельствует о возникновении провала мэтинга. Так проис-

⁸ <https://rtvi.com/news/naskolko-vyrosli-czeny-v-yandeks-taksi-za-god-i-skolko-poluchayut-voditeli/>.

⁹ <https://os-taxi.ru/news/v-mae-kolichestvo-poezdok-na-taksi-v-moskve-vyroslo-na-40-tysyach/>.

¹⁰ Такой выбор комиссий обусловлен определением гибкой комиссии как механизма, при котором в условиях давления спроса (дефицита водителей) платформа может снижать комиссию, тем самым финансируя из своей прибыли переход к равновесию.

¹¹ В этом контексте шок спроса рассматривается как его рост, который связан с ожидаемыми (час пик или прогнозируемые ситуации, мероприятия) или неожиданными (например, катаклизмы) событиями.



Примечание. s — повышающий коэффициент, r — комиссия платформы.

Источник: рассчитано авторами.

Рис. Спрос, предложение и равновесие на рынке в координатах количества часовых поездок Q (ось абсцисс) и времени подачи машины T (ось ординат)

Fig. Demand, Supply, and Market Equilibrium in the Q, T Space,
Where Q Is the Number of Hourly Trips (x-axis) and T Is Vehicle Pickup Time (y-axis)

ходит во всех ситуациях, когда мы используем только дифференциацию комиссии и не включаем повышающий коэффициент. Это может приводить к ложному выводу, что сурж достаточен для борьбы с проблемой провалов мэтчинга. Однако только использование повышающего коэффициента при фиксированной комиссии при прочих равных приводит к сильному уменьшению спроса за счет резкого роста цен. Использование гибкой комиссии и суржа позволяет учесть интересы как водителей (увеличить цену и перераспределить доходы платформы в адрес водителей в периоды повышенного спроса), так и пассажиров (не повышать цены слишком сильно за счет перераспределения большей доли в адрес водителей).

Гибкая комиссия является более эффективным инструментом балансирования рынка, чем использование только суржа. Главным преимуществом такого подхода является возможность гибкого перераспределения доходов между платформой и водителями, что позволяет оперативно реагировать на изменения спроса и предложения. Если платформа использует только сурж, рост цены может привести к снижению спроса, поскольку высокая стоимость поездок становится сдерживающим фактором для пассажиров. Однако добавление гибкой комиссии позволяет компенсировать увеличение спроса перераспределением выручки в

пользу водителей, что стимулирует их выходить на линию даже в условиях повышенной нагрузки.

Гибкая комиссия играет важную роль в устранении провалов мэтчинга. Эти провалы возникают, когда спрос превышает предложение, но водители не готовы работать из-за недостаточных доходов. Использование гибкой комиссии решает эту проблему, увеличивая их доход и мотивируя к большему количеству рабочих часов, особенно в зонах повышенного спроса. В сочетании с пространственной динамикой комиссии это способствует достижению баланса на рынке и улучшению качества обслуживания пассажиров, так как время ожидания сокращается, а доступность водителей растет.

Важно отметить, что в прикладной плоскости регулирование гибких комиссий может быть реализовано через промежуточные (гибридные) инструменты, которые сохраняют адаптивность алгоритмов, но ограничивают крайние проявления рыночной власти и риски для благосостояния. Например, могут использоваться коридоры комиссий (*fee caps*) и иные «мягкие» потолки [Sappington, Weisman, 2010], оставляя платформе свободу настройки внутри заданного диапазона. Такие варианты могут быть альтернативой более жестким мерам [Gomes, Mantovani, 2025].

Таким образом, фиксированная комиссия ограничивает способность платформы обеспечивать эффективное функционирование рынка и поддерживать баланс интересов между пассажирами, водителями и самой платформой. Ситуация на рынке такси в России показывает, что баланс между защитой потребителей и устойчивостью бизнес-модели платформ требует тонкой настройки. Анализ, основанный на нашей модели, позволяет оценить последствия фиксации комиссии. Это дает основание утверждать, что оптимальное регулирование должно минимизировать провалы мэтчинга и стимулировать водителей выходить на линию именно тогда и там, где это необходимо. Между тем полученные количественные оценки следует интерпретировать в привязке к использованным в исследовании допущениям модели и данным, а также скорее с точки зрения направления связи между параметрами рынков, а не их количественной оценки.

Заключение

В настоящей статье рассмотрено значение гибкой комиссии как ключевого элемента управления ценообразованием на цифровых платформах заказа такси. Результаты *ex ante* анализа на основе открытых данных (калиброванного структурного моде-

лирования) подтверждают, что применение гибкой комиссии позволяет более эффективно балансировать интересы пассажиров, водителей и платформ, обеспечивая адаптацию к изменяющимся рыночным условиям. Этот механизм выступает не только важным фактором поддержания финансовой устойчивости платформ, но и средством повышения качества предоставляемых услуг за счет более точной настройки экономических стимулов участников рынка. Между тем полученные оценки следует трактовать с учетом предпосылок модели и используемых данных, поэтому мы интерпретируем направление связи между параметрами рынка.

Полученные результаты показывают, что чрезмерное вмешательство в ценообразование несет высокие риски ошибок первого рода, которые в этом контексте могут привести к существенным социально-экономическим потерям: ухудшению качества сервиса, увеличению времени ожидания, снижению доходов водителей и, как следствие, сокращению доступности и привлекательности такси для пассажиров. Тем самым желаемые цели регулирования — защита интересов потребителей и повышение благосостояния — оказываются не реализованы.

Фиксированная комиссия, хотя и обладает преимуществами в плане простоты регулирования, ограничивает возможности платформы по гибкому реагированию на колебания спроса и предложения, что может приводить к сокращению прибыли, ухудшению качества сервиса и снижению эффективности функционирования платформ на рынках. В отличие от этого использование гибкой комиссии в сочетании с пространственно-временным динамическим ценообразованием позволяет минимизировать провалы мэтчинга, поддерживать доступные цены для пассажиров и стимулировать водителей к работе в пиковые периоды (что также увеличивает качество предоставляемых услуг).

Литература

1. Маркова О. А., Ставнийчук А. Ю., Ионкина К. А. Распределение ресурсов на основе динамического ценообразования: в чем сила? // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал. 2025. Т. 17. № 1. С. 79–97. DOI: 10.38050/2078-3809-2025-17-1-79-97.
2. Шашитко А. Е., Курдин А. А., Маркова О. А., Мелешкина А. И., Морозов А. Н., Моросанова А. А. Эффекты государственного регулирования рынка перевозок пассажиров и багажа легковым такси. М.: Экономический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, 2021.
3. Шашитко А. Е., Маркова О. А. Старый друг лучше новых двух? Подходы к исследованию рынков в условиях цифровой трансформации для применения антимонопольного законодательства // Вопросы экономики. 2020. № 6. С. 37–55. DOI: 10.32609/0042-8736-2020-6-37-55.

4. Angrist J. D., Caldwell S., Hall J. V. Uber vs. Taxi: A Driver's Eye View // *American Economic Journal: Applied Economics*. 2021. Vol. 13. No 3. P. 272–308. DOI: 10.1257/app.20190655.
5. Bai J., So K. C., Tang C. S., Chen X., Wang H. Coordinating Supply and Demand on an On-Demand Service Platform With Impatient Customers // *Manufacturing & Service Operations Management*. 2018. Vol. 21. No 3. P. 556–570. DOI: 10.1287/msom.2018.0707.
6. Becchio G. The Two Blades of Occam's Razor in Economics: Logical and Heuristic // *Economic Thought*. 2020. Vol. 9. No 1. P. 1–17.
7. Buchholz N., Shum M., Xu H. Rethinking Reference Dependence: Wage Dynamics and Optimal Taxi Labor Supply. Princeton University Economics Department. Working Paper. 2023. https://nbuchholz.scholar.princeton.edu/sites/g/files/toruqf4066/files/documents/BSX_TaxiLabor.pdf.
8. Bimpikis K., Candogan O., Saban D. Spatial Pricing in Ride-Sharing Networks // *Operations Research*. 2019. Vol. 67. No 3. P. 744–769. DOI: 10.1287/opre.2018.1800.
9. Cachon G. P., Daniels K. M., Lobel R. The Role of Surge Pricing on a Service Platform With Self-Scheduling Capacity // *Manufacturing & Service Operations Management*. 2017. Vol. 19. No 3. P. 368–384. DOI: 10.1287/msom.2017.0618.
10. Castillo J. C., Knoepfle D. T., Weyl E. G. Matching and Pricing in Ride Hailing: Wild Goose Chases and How to Solve Them // *Management Science*. 2025. Vol. 71. No 5. P. 4377–4395. DOI: 10.1287/mnsc.2022.00096.
11. Castillo J. C., Knoepfle D. T., Weyl E. G. Surge Pricing Solves the Wild Goose Chase // *Proceedings of the 2017 ACM Conference on Economics and Computation*. Cambridge, MA, 26–30 June 2017. New York, NY: Association for Computing Machinery, 2017. P. 241–242. DOI: 10.1145/3033274.3085098.
12. Crawford V. P., Meng J. New York City Cab Drivers' Labor Supply Revisited: Reference-Dependent Preferences With Rational-Expectations Targets for Hours and Income // *American Economic Review*. 2011. Vol. 101. No 5. P. 1912–1932. DOI: 10.1257/aer.101.5.1912.
13. Daniels K. M. Capacity Constrained Two-Sided Markets. Washington University in St. Louis. Working Paper. 2017.
14. Easterbrook F. H. Limits of Antitrust // *Texas Law Review*. 1984. Vol. 63. No 1. P. 1–40.
15. Fang Z., Huang L., Wierman A. Loyalty Programs in the Sharing Economy: Optimality and Competition // *Proceedings of the Eighteenth ACM International Symposium on Mobile Ad Hoc Networking and Computing*. Los Angeles, CA, 26–29 June 2018. New York, NY: Association for Computing Machinery, 2018. P. 131–140. DOI: 10.1145/3209582.320959.
16. Fang Z., Huang L., Wierman A. Prices and Subsidies in the Sharing Economy // *Proceedings of the 26th International Conference on World Wide Web*. Perth, Australia, 3–7 April 2017. Switzerland: International World Wide Web Conferences Steering Committee Republic and Canton of Geneva, 2017. P. 53–62. DOI: 10.1145/3038912.3052564.
17. Farber H. S. Reference-Dependent Preferences and Labor Supply: The Case of New York City Taxi Drivers // *American Economic Review*. 2008. Vol. 98. No 3. P. 1069–1082. DOI: 10.1257/aer.98.3.1069.
18. Gomes R., Mantovani A. Regulating Platform Fees Under Price Parity // *Journal of the European Economic Association*. 2025. Vol. 23. No 1. P. 190–235. DOI: 10.1093/jeea/jvae014.
19. Hu M., Zhou Y. Price, Wage, and Fixed Commission in On-Demand Matching. SSRN. August 31 2020. <https://ssrn.com/abstract=2949513> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2949513>. DOI: 10.2139/ssrn.2949513.
20. Kay B. S., Migueis M. How to Design Rules for Ex-Post Evaluation. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2025. DOI: 10.17016/2380-7172.3698.

21. Kovacic W. E. Using Ex Post Evaluations to Improve the Performance of Competition Policy Authorities // *Journal of Corporation Law*. 2006. Vol. 31. No 2. P. 503.
22. Leng B., Du H., Wang J., Li L., Xiong Z. Analysis of Taxi Drivers' Behaviors Within a Battle Between Two Taxi Apps // *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*. 2015. Vol. 17. No 1. P. 296–300. DOI: 10.1109/TITS.2015.2461000.
23. Manne G. A. Error Costs in Digital Markets. The Global Antitrust Institute Report on the Digital Economy. SSRN. 11 November 2020. <https://ssrn.com/abstract=3733662> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3733662>. DOI: 10.2139/ssrn.3733662.
24. Rammohan S., Marathe R. R., Sudarsanam N. Recent Advancements in Revenue Management of Taxi Services: A Systematic Review and Research Agenda // *Management Review Quarterly*. 2024. Vol. 74. No 2. P. 1029–1055. DOI: 10.1007/s11301-023-00326-8.
25. Rill J., Dillickrath T. J. Type 1 Error and Uncertainty: Holding the Antitrust Enforcement Pendulum Steady // *Antitrust Chronicle*. 2009. Vol. 11. https://competitionpolicyinternational.com/assets/0d358061e11f2708ad9d62634c6c40ad/RillNOV-09_1_.pdf.
26. Rochet J. C., Tirole J. Two-Sided Markets: A Progress Report // *The RAND Journal of Economics*. 2006. Vol. 37. No 3. P. 645–667. DOI: 10.1111/j.1756-2171.2006.tb00036.x.
27. Sappington D. E. M., Weisman D. L. Price Cap Regulation: What Have We Learned From 25 Years of Experience in the Telecommunications Industry? // *Journal of Regulatory Economics*. 2010. Vol. 38. No 3. P. 227–257. DOI: 10.1007/s11149-010-9133-0.
28. Thakral N., Tõ L. T. Daily Labor Supply and Adaptive Reference Points // *American Economic Review*. 2021. Vol. 111. No 8. P. 2417–2443. DOI: 10.1257/aer.20170768.
29. Wang H., Yang H. Ridesourcing Systems: A Framework and Review // *Transportation Research Part B: Methodological*. 2019. Vol. 129. P. 122–155. DOI: 10.1016/j.trb.2019.07.009.

References

1. Markova O. A., Stavniychuk A. Yu., Ionkina K. A. Raspredelenie resursov na osnove dinamicheskogo tsenoobrazovaniya: v chem sila? [Resource Allocation Based on Dynamic Pricing: What Is Its Source of Power?]. *Nauchnye issledovaniya ekonomicheskogo fakul'teta. Elektronnyy zhurnal [Scientific Research of the Faculty of Economics. Electronic Journal]*, 2025, vol. 17, no. 1, pp. 79–97. DOI: 10.38050/2078-3809-2025-17-1-79-97. (In Russ.)
2. Shastitko A. E., Kurdin A. A., Markova O. A., Meleshkina A. I., Morozov A. N., Morosanova A. A. *Effekty gosudarstvennogo regulirovaniya rynka perevozok passazhirov i bagazha legkovym taksi [Effects of State Regulation of the Passenger and Luggage Taxi Market]*. Moscow, Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University, 2021. (In Russ.)
3. Shastitko A. E., Markova O. A. Staryy drug luchshe novykh dvukh? Podkhody k issledovaniyu rynkov v usloviyakh tsifrovoy transformatsii dlya primeneniya antimonopol'nogo zakonodatel'stva [An Old Friend Is Better Than Two New Ones? Approaches to Market Research in the Context of Digital Transformation for the Antitrust Laws Enforcement]. *Voprosy ekonomiki*, 2020, no. 6, pp. 37–55. DOI: 10.32609/0042-8736-2020-6-37-55. (In Russ.)
4. Angrist J. D., Caldwell S., Hall J. V. Uber vs. Taxi: A Driver's Eye View. *American Economic Journal: Applied Economics*, 2021, vol. 13, no. 3, pp. 272–308. DOI: 10.1257/app.20190655.
5. Bai J., So K. C., Tang C. S., Chen X., Wang H. Coordinating Supply and Demand on an On-Demand Service Platform With Impatient Customers. *Manufacturing & Service Operations Management*, 2018, vol. 21, no. 3, pp. 556–570. DOI: 10.1287/msom.2018.0707.
6. Becchio G. The Two Blades of Occam's Razor in Economics: Logical and Heuristic. *Economic Thought*, 2020, vol. 9, no. 1, pp. 1–17.
7. Buchholz N., Shum M., Xu H. Rethinking Reference Dependence: Wage Dynamics and Optimal Taxi Labor Supply. *Princeton University Economics Department*, Working Paper, 2023.

8. Bimpikis K., Candogan O., Saban D. Spatial Pricing in Ride-Sharing Networks. *Operations Research*, 2019, vol. 67, no. 3, pp. 744-769. DOI: 10.1287/opre.2018.1800.
9. Cachon G. P., Daniels K. M., Lobel R. The Role of Surge Pricing on a Service Platform With Self-Scheduling Capacity. *Manufacturing & Service Operations Management*, 2017, vol. 19, no. 3, pp. 368-384. DOI: 10.1287/msom.2017.0618.
10. Castillo J. C., Knoepfle D. T., Weyl E. G. Matching and Pricing in Ride Hailing: Wild Goose Chases and How to Solve Them. *Management Science*, 2025, vol. 71, no. 5, pp. 4377-4395. DOI: 10.1287/mnsc.2022.00096.
11. Castillo J. C., Knoepfle D. T., Weyl E. G. Surge Pricing Solves the Wild Goose Chase. In: *Proceedings of the 2017 ACM Conference on Economics and Computation*, Cambridge, MA, 26-30 June 2017. New York, NY, Association for Computing Machinery, 2017, pp. 241-242. DOI: 10.1145/3033274.3085098.
12. Crawford V. P., Meng J. New York City Cab Drivers' Labor Supply Revisited: Reference-Dependent Preferences With Rational-Expectations Targets for Hours and Income. *American Economic Review*, 2011, vol. 101, no. 5, pp. 1912-1932. DOI: 10.1257/aer.101.5.1912.
13. Daniels K. M. Capacity Constrained Two-Sided Markets. *Washington University in St. Louis*, Working Paper, 2017.
14. Easterbrook F. H. Limits of Antitrust. *Texas Law Review*, 1984, vol. 63, no. 1, pp. 1-40.
15. Fang Z., Huang L., Wierman A. Loyalty Programs in the Sharing Economy: Optimality and Competition. In: *Proceedings of the Eighteenth ACM International Symposium on Mobile Ad Hoc Networking and Computing*, Los Angeles, CA, 26-29 June 2018. New York, NY, Association for Computing Machinery, 2018, pp. 131-140. DOI: 10.1145/3209582.320959.
16. Fang Z., Huang L., Wierman A. Prices and Subsidies in the Sharing Economy. In: *Proceedings of the 26th International Conference on World Wide Web*, Perth, Australia, 3-7 April 2017. Switzerland, International World Wide Web Conferences Steering Committee Republic and Canton of Geneva, 2017, pp. 53-62. DOI: 10.1145/3038912.3052564.
17. Farber H. S. Reference-Dependent Preferences and Labor Supply: The Case of New York City Taxi Drivers. *American Economic Review*, 2008, vol. 98, no. 3, pp. 1069-1082. DOI: 10.1257/aer.98.3.1069.
18. Gomes R., Mantovani A. Regulating Platform Fees Under Price Parity. *Journal of the European Economic Association*, 2025, vol. 23, no. 1, pp. 190-235. DOI: 10.1093/jeaa/jvae014.
19. Hu M., Zhou Y. *Price, Wage, and Fixed Commission in On-Demand Matching*. SSRN, 31 August 2020. <https://ssrn.com/abstract=2949513> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2949513>. DOI: 10.2139/ssrn.2949513.
20. Kay B. S., Migueis M. *How to Design Rules for Ex-Post Evaluation*. Washington, DC, Board of Governors of the Federal Reserve System, 2025. DOI: 10.17016/2380-7172.3698.
21. Kovacic W. E. Using Ex Post Evaluations to Improve the Performance of Competition Policy Authorities. *Journal of Corporation Law*, 2006, vol. 31, no. 2, pp. 503.
22. Leng B., Du H., Wang J., Li L., Xiong Z. Analysis of Taxi Drivers' Behaviors Within a Battle Between Two Taxi Apps. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 2015, vol. 17, no. 1, pp. 296-300. DOI: 10.1109/TITS.2015.2461000.
23. Manne G. A. *Error Costs in Digital Markets*. *The Global Antitrust Institute Report on the Digital Economy*. SSRN, 11 November 2020. <https://ssrn.com/abstract=3733662> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3733662>. DOI: 10.2139/ssrn.3733662.
24. Rammohan S., Marathe R. R., Sudarsanam N. Recent Advancements in Revenue Management of Taxi Services: A Systematic Review and Research Agenda. *Management Review Quarterly*, 2024, vol. 74, no. 2, pp. 1029-1055. DOI: 10.1007/s11301-023-00326-8.
25. Rill J., Dillickrath T.J. Type 1 Error and Uncertainty: Holding the Antitrust Enforcement Pendulum Steady. *Antitrust Chronicle*, 2009, vol. 11. https://competitionpolicyinternational.com/assets/0d358061e11f2708ad9d62634c6c40ad/RillNOV-09_1_.pdf.

26. Rochet J. C., Tirole J. Two-Sided Markets: A Progress Report. *The RAND Journal of Economics*, 2006, vol. 37, no. 3, pp. 645-667. DOI: 10.1111/j.1756-2171.2006.tb00036.x.
27. Sappington D. E. M., Weisman D. L. Price Cap Regulation: What Have We Learned From 25 Years of Experience in the Telecommunications Industry? *Journal of Regulatory Economics*, 2010, vol. 38, no. 3, pp. 227-257. DOI: 10.1007/s11149-010-9133-0.
28. Thakral N., Tô L. T. Daily Labor Supply and Adaptive Reference Points. *American Economic Review*, 2021, vol. 111, no. 8, pp. 2417-2443. DOI: 10.1257/aer.20170768.
29. Wang H., Yang H. Ridesourcing Systems: A Framework and Review. *Transportation Research Part B: Methodological*, 2019, vol. 129, pp. 122-155. DOI: 10.1016/j.trb.2019.07.009.

Технологическое развитие

Анализ структурно-институциональных ловушек технологического развития в условиях внешних шоков

Андрей Алексеевич Блохин

ORCID: 000-0003-2132-4664

Доктор экономических наук, профессор
кафедры общественных финансов,
Финансовый университет при Правительстве
Российской Федерации (РФ, 125167, Москва,
Ленинградский пр., 49/2)
E-mail: andraleks@rambler.ru

финансов, Финансовый университет
при Правительстве Российской Федерации
(РФ, 125167, Москва, Ленинградский пр., 49/2)
E-mail: mvasyunina@fa.ru

Светлана Евгеньевна Демидова

ORCID: 000-0002-2169-4190

Кандидат экономических наук, доцент,
доцент кафедры общественных финансов,
Финансовый университет при Правительстве
Российской Федерации (РФ, 125167, Москва,
Ленинградский пр., 49/2)
E-mail: demidovapsk@gmail.com

Маргарита Леонидовна Васюнина

ORCID: 0000-0002-3737-3607

Кандидат экономических наук, доцент,
заведующий кафедрой общественных

Аннотация

Цель исследования – в обосновании корректировки государственной политики и корпоративных стратегий для адаптации к внешним шокам и преодоления структурно-институциональных ловушек (СИЛ) на пути к технологическому лидерству России с учетом структурных факторов регионального развития. Исследование основано на трехкомпонентном подходе, сочетающем качественный анализ корпоративных отчетов и кейсов, эконометрическое моделирование и сравнение адаптационных моделей. Применен метод структурно-динамического анализа на основе оценки объемов, структуры, динамики и фактического финансирования национальных проектов технологической направленности. Выявлены дисфункции и ограниченная эффективность универсальных мер господдержки. Подтверждено значимое влияние количественно измеряемых структурных характеристик регионов на инновационную активность. Качественный анализ показал, что волны адаптации бизнеса (импортозамещение, перестройка, новые технологии) блокируются специфическими СИЛ. Разработана авторская типология СИЛ. Научная новизна исследования заключается в развитии концепции институциональных ловушек через введение и количественную операционализацию категории СИЛ для анализа макро- и мезоэкономических процессов, а также в эмпирическом выявлении двойственной роли сырьевой зависимости как финансового ресурса адаптации и источника структурных рисков. Особенность работы состоит в рассмотрении стратегий крупнейших российских компаний и учете инновационных процессов в контексте структурных характеристик регионального развития. Преодоление СИЛ требует дифференцированных мер поддержки на основе диагностики структурных ограничений в экономике. Полученные в исследовании выводы могут быть использованы для корректировки налогового стимулирования и государственных программ, разработки адресных мер, направленных на преодоление структурно-институциональных барьеров развития.

Ключевые слова: технологический суверенитет, бюджетно-налоговая политика, институциональные ловушки, инновационная активность, финансирование инноваций

JEL: H50, H59, H61, H72

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.

Technological Development

Structural and Institutional Traps in Technological Development During External Shocks

Andrey A. Blokhin

ORCID: 000-0003-2132-4664

Dr. Sci. (Econ.), Professor of the Department
of Public Finance, Financial University Under
the Government of the Russian Federation,^a
e-mail: andraleks@rambler.ru

Under the Government of the Russian Federation,^a
e-mail: mvasyunina@fa.ru

Svetlana E. Demidova

ORCID: 000-0002-2169-4190

Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor,
Associate Professor of the Department
of Public Finance, Financial University Under
the Government of the Russian Federation,^a
e-mail: demidovapsk@gmail.com

Margarita L. Vasyunina

ORCID: 0000-0002-3737-3607

Cand. Sci. (Econ.), Professor, Head of the
Department of Public Finance, Financial University

^a 49/2, Leningradskiy pr., Moscow, 125167, Russian Federation

Abstract

The article examines the grounds for adjusting state policy and corporate strategies in order to adapt to external shocks while avoiding structural and institutional traps (SITs) as Russia pursues technological leadership. Its purpose is to elucidate the adjustment of government policy and corporate strategies for adapting to external shocks and overcoming structural and institutional traps that may undermine Russia's technological progress and also to consider how structural factors in regional development may affect that progress. The research employed a three-component approach combining qualitative analysis of corporate reports and cases, econometric modeling, and comparison of adaptation models. Structural and dynamic analysis was applied based on an assessment of the volume, structure, dynamics, and actual financing of national technological projects. Dysfunctions and the limited effectiveness of universal state support measures were examined. The significant impact of the quantifiable structural characteristics of regions on innovation was confirmed. Qualitative analysis indicated that the waves of business adaptation (import substitution, restructuring, new technologies) have been thwarted by specific SITs that correspond to the typology of them developed by the author. The innovative aspect of this research lies in developing the concept of institutional traps through the introduction and quantitative operationalization of SITs for the analysis of macro- and mesoeconomic processes, as well as in the empirical identification of the dual role of commodity dependence as a financial resource of adaptation and also a source of structural risks. Another special feature of this study is its examination of the strategies of the largest Russian companies and consideration of innovative processes in the context of the structural characteristics of regional development. Overcoming SITs requires differentiated support measures based on the diagnosis of structural constraints in the economy. The conclusions reached can be used to adjust tax incentives and government programs and to develop targeted measures aimed at overcoming structural and institutional barriers to development.

Keywords: technological sovereignty, fiscal policy, institutional traps, innovation activity, financing of innovations

JEL: H50, H59, H61, H72

Acknowledgements

This study was supported by a state assignment for the Financial University Under the Government of the Russian Federation.

Введение

Адаптация российской экономики к санкциям проявляется не только в реализации ответных антикризисных мер, но и в глубоком переосмыслении траектории развития. Этап, начавшийся в 2014 году, был сфокусирован на точечном импортозамещении. Новый этап — после 2022 года — выявил недостаточность уже принятых мер по обеспечению широкого импортозамещения и технологического суверенитета для перехода к технологическому лидерству и потребовал перенастройки государственной политики [Силуанов, 2024]. Ключевым вызовом стала необходимость трансформации инструментов регулирования с учетом дифференциации структурно-институциональных условий на уровне регионов.

В настоящей статье ставится вопрос о том, каким образом взаимодействие адаптационных стратегий крупнейших российских компаний, количественно измеряемых структурных характеристик регионов и инструментов государственной поддержки порождает либо усугубляет структурно-институциональные ловушки (далее — СИЛ), затрудняющие переход от обеспечения технологического суверенитета к достижению стратегического технологического лидерства.

Общая гипотеза исследования состоит в том, что внешние шоки 2022 года активизировали латентные СИЛ, уже формировавшиеся в экономике с 2014 года. Волны адаптации бизнеса к внешним шокам (импортозамещение — структурная перестройка — формирование новых целей) лишь частично их преодолевают. Эффективность процесса адаптации детерминирована не столько объемом ресурсов, сколько способностью государственной политики и корпоративных стратегий к дифференциации, основанной на объективных структурных параметрах регионов, а не на их агрегированной типологии.

Многоаспектность исследования отражает системный характер анализируемых барьеров. Концепция СИЛ, лежащая в основе работы, по определению предполагает анализ взаимосвязей между различными уровнями экономической системы: институциональными условиями (макроуровень), количественно измеряемой экономической структурой (мезо-) и поведением ключевых акторов (микро-).

Цель исследования — обоснование корректировки государственной политики и корпоративных стратегий для преодоления СИЛ и эффективной адаптации к внешним шокам на пути к технологическому лидерству России путем эмпирической и количественной оценки вклада отдельных структурных факторов инновационного развития регионов.

Полученные результаты могут быть использованы для корректировки государственной политики в области науки и технологий, а также реализации стратегии пространственного развития, в частности для разработки адресных мер поддержки, учитывающих специфику регионов, выявленную через анализ их структурных параметров, оптимизации бизнес-процессов в крупных компаниях и повышения конкурентоспособности отечественных компаний.

1. Обзор литературы и эмпирических исследований

Анализ современной литературы по проблеме технологического суверенитета в условиях внешних шоков, в том числе санкционного давления, позволяет выделить два взаимодополняющих, но концептуально различных подхода к адаптации. Первый подход фокусируется на структурных и отраслевых возможностях технологического обновления. В работе [Simachev et al., 2014] авторы предупреждали о рисках блокировки международной кооперации при отсутствии ясных целей глобальной конкуренции. Впоследствии анализ был развит применительно к новым вызовам и показал, что для России сохраняется возможность технологического обновления через интеграцию в глобальные рынки передовых производств [Симачев и др., 2022]. Второй подход, развиваемый после 2022 года, подчеркивает важность задач обеспечения суверенитета и безопасности. Как отмечается в работе [Афанасьев, 2025], в российском контексте содержание категории «технологический суверенитет» сместилось в сторону обеспечения независимости стратегически значимых сфер от внешних воздействий, что отличается от трактовки, принятой в развитых странах, где речь идет скорее о сохранении технологического доминирования. Указанные работы сходятся в необходимости комплексного подхода, учитывающего как внешние вызовы, так и внутренние дисфункции [Степанов, 2025], и фиксируют системные противоречия политики между оперативными решениями и глубинными преобразованиями, централизацией и региональной спецификой [Кузнецова, 2023; Черноусов, 2025]. Сам процесс адаптации при этом рассматривается как неоднородный, проходящий последовательные фазы: от импортозамещения и структурной перестройки до формирования новых технологических стандартов, где роль различных инструментов государственной поддержки не одинакова [Дементьев, 2024; Малкина, Балакин, 2024; Edler et al., 2021]. Однако без детального рассмотрения остаются вопросы о том, как именно адаптационные стратегии компаний, региональная специфика

ка и структурные особенности экономики взаимодействуют с институциональной средой и как количественно измерить и объяснить устойчивость системных барьеров на пути от вынужденного импортозамещения к технологическому лидерству.

Теоретический фундамент исследования образуют три взаимосвязанных направления. Институциональный анализ барьеров развития опирается на классическую концепцию институциональных ловушек (далее — ИЛ) [Полтерович, 1999], а также на исследования механизмов взаимодействия государственной политики и корпоративных стратегий [Чаруйская, 2025]. Анализ адаптационных процессов в условиях кризиса учитывает исторический опыт модернизации [Радыгин и др., 2024; Шихалиева, Беляева, 2021] и модели технологической адаптации.

Принимая во внимание критику, указывающую на необходимость четкой операционализации термина «институциональная ловушка» [Верников, 2020], авторы настоящего исследования рассматривают содержание ИЛ в соответствии с исходными критериями. Классический подход к ИЛ преимущественно фокусируется на мезо- и микроуровневых дисфункциях, рассматривая их часто изолированно от макроэкономической структуры [Балацкий, 2020]. Это ограничивает его объяснительный потенциал при анализе системных барьеров, обусловленных взаимным влиянием институциональной среды и экономической динамики, таких как хроническое технологическое отставание или региональная поляризация. Для преодоления системных барьеров операционализируется категория структурно-институциональных ловушек, которая позволяет анализировать дисфункции как результат сращивания неэффективных институтов с неэффективной экономической структурой. В этом контексте переход от типологизации регионов к использованию непрерывных переменных, количественно отражающих ключевые структурные параметры (такие как доля высокотехнологичного сектора, степень сырьевой зависимости, интенсивность обновления основных фондов), позволяет напрямую оценить взаимосвязь с институциональными особенностями.

Концепция СИЛ, развивая теорию ИЛ, интегрирует ее с теориями зависимости от траектории предшествующего развития и блокировки [Arthur, 1994; North, 1990]. Если ИЛ представляет собой локальный и институциональный дисбаланс, то СИЛ возникает в результате взаимного усиления неэффективных институтов и неэффективной экономической структуры (например, доминирование определенных типов экономической активности). Сложившаяся отраслевая или региональная структура формирует устойчивый спрос на институты, которые

«консервируют» саму эту структуру (например, рентоориентированное распределение ресурсов, высокие транзакционные издержки для нового бизнеса). Тем самым переход к более эффективным институтам может быть заблокирован [Acemoglu, 2006; Gradstein, 2008].

Выделение СИЛ отражает эволюцию институциональной теории в части систематизации взглядов на ограничения развития. Это согласуется с современными подходами, рассматривающими институты и структуру экономики во взаимосвязи [Hatzis, 2018], и позволяет не только диагностировать барьеры на микроуровне, но и количественно объяснять их макроэкономические причины и региональные вариации, что является теоретическим вкладом настоящего исследования.

Таким образом, концептуальная рамка представленной работы строится на пересечении институционального анализа барьеров и анализа адаптационной динамики с учетом результатов исследований регионально-отраслевого контекста [Кузнецова, 2022; Петров, 2018] и механизмов взаимодействия государства и бизнеса в реализации промышленной политики [Глазьев, 2022].

Полученные результаты призваны дополнить существующие работы углубленным анализом бизнес-стратегий крупнейших компаний и дать количественное объяснение механизмов блокировки технологического развития в ресурсозависимых экономиках.

2. Материалы и методы

Методологическая основа исследования — сочетание взаимодополняющих методов. Трехкомпонентный анализ структурирован в соответствии с иерархией объекта исследования: от выявления паттернов адаптации на микроуровне (стратегии компаний) к их статистической верификации и объяснению на мезоуровне (региональная специфика) и последующему теоретическому обобщению на макроуровне, результатом которого стала систематизация СИЛ, по-разному проявляющихся у различных акторов.

На первом этапе решались задачи систематизации волн адаптации и стратегий крупнейших компаний. Проанализированы отчеты и публичные заявления 500 крупнейших российских компаний (по данным открытых источников) за период 2022–2024 годов. Аналитическими единицами выступили: выбор мер господдержки, фокус на импортозамещение или развитие собственных технологий, описание кооперационных цепочек. Углубленно изучены кейсы 72 компаний, отбор проводился с обеспе-

чением репрезентативности по отраслевому признаку и размеру компаний. Детально исследовалась реализация конкретных технологических проектов.

На втором этапе для проверки и объяснения выявленных эмпирических закономерностей проведены количественный анализ региональной дифференциации инновационного потенциала и оценка влияния структурных характеристик на инновационную активность.

В анализ включены данные по 82 субъектам Российской Федерации за период 2014–2023 годов. Три субъекта РФ (город Севастополь, Еврейская автономная область, Чукотский автономный округ) исключены из рассмотрения на начальном этапе ввиду отсутствия полных и сопоставимых статистических рядов по ключевым переменным за весь десятилетний период.

В соответствии с исследовательской гипотезой о лаговом эффекте инвестиций в НИОКР в эконометрической модели для переменной *INEXP_2* (доля расходов на НИОКР в ВРП) применено двухгодичное лагирование. Аналогично для учета возможного лага между инвестиционными решениями и их результатом переменная *RAWTAX_2* (доля налоговых поступлений от добычи полезных ископаемых) также включена с лагом в 2 года, а *KOF_1* (коэффициент обновления основных фондов) — с лагом в 1 год. Эта процедура определила временные границы конечной выборки: поскольку самые ранние данные по *INEXP_2* доступны с 2014 года, то после применения лага в 2 года в регрессии в качестве объясняющей переменной значения *INEXP_2* могли быть использованы только начиная с 2016 года. Таким образом, в первоначальном варианте модель строилась на 820 наблюдениях, после лагирования — на 656.

Для проверки гипотез о влиянии структурных характеристик регионов была оценена модель с фиксированными эффектами. Выбор между моделями с фиксированными (FE) и случайными (RE) эффектами проведен по тесту Хаусмана ($p < 0,05$), который однозначно указал на предпочтительность FE-спецификации ($p = 1,03e-05$). Статистическая значимость самих фиксированных эффектов подтверждена тестом Уэлча ($p = 7,0e-05$). Проблема гетероскедастичности устранена использованием стандартных ошибок, сгруппированных на уровне региона (кластеризованных стандартных ошибок). Проверка на мультиколлинеарность ($VIF < 10$) не выявила критических проблем.

Источники данных: показатели инновационной активности, затрат на НИОКР и инновации, численности исследователей, ВРП, структуры ВРП по видам экономической деятельности, коэффициенты обновления фондов — Росстат; данные о налого-

вых поступлениях (*RAW_TAX*) — Федеральная налоговая служба (форма 1-НОМ).

Уравнение регрессии имеет вид:

$$INACT_{it} = \beta_0 + \beta_1 RDEXP_{2it} + \beta_2 INCOST_{it} + \beta_3 PHDPC_{it} + \beta_4 KOF_{1it} + \beta_5 HTMAN_{it} + \beta_6 RAWTAX_{2it} + \alpha_i + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

где β_0 — свободный член (константа); $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6$ — коэффициенты регрессии, отражающие степень влияния соответствующих факторов на уровень инновационной активности; $INACT_{it}$ — уровень инновационной активности в i -м регионе в году t (зависимая переменная), $RDEXP_{2it}$ — доля расходов на НИОКР в i -м регионе в году t (в % от ВРП) с лагом в 2 года, $INCOSt_{it}$ — доля затрат на технологические инновации в i -м регионе в году t (в % от общих затрат организаций), $PHDPC_{it}$ — доля исследователей с ученой степенью в общей численности населения в i -м регионе в году t , $HTMAN_{it}$ — доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте i -го региона в году t (расчет по методике Росстата), $RAWTAX_{2it}$ — доля поступлений от налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ) и налога на прибыль организаций от добывающих видов деятельности в общих налоговых доходах консолидированного бюджета i -го региона в году t с лагом в 2 года, KOF_{1it} — коэффициент обновления основных фондов (доля введенных основных фондов в их общем объеме) в i -м регионе в году t с лагом в 1 год, α_i — фиксированный эффект i -го региона (контролирует все неизменные во времени региональные характеристики), ε_{it} — ошибка.

Выбор независимых переменных обусловлен теоретическими представлениями о драйверах инновационного развития [Кетова, Овчинников, 2023; Etzkowitz, Leydesdorff, 2000]. Факторы $RDEXP_{2it}$, $INCOSt_{it}$, $PHDPC_{it}$ отражают ключевые ресурсные вложения (финансовые и кадровые) в инновационный процесс. Их включение позволяет контролировать базовый потенциал региона и оценивать влияние его структурных особенностей.

Переменная $HTMAN_{it}$ введена для количественной оценки гипотезы о роли технологической структуры экономики, а также для преодоления ограничений бинарных типологий с учетом критики ряда исследователей [Волкова, Романюк, 2024; Кузнецова, 2022]. Переменная $RAWTAX_{2it}$ служит непрерывной мерой, учитывающей роль добывающего сектора в формировании его финансовых и институциональных условий [Герелишин, 2024; Гуляев, 2019; Петров, 2023]. Переменная KOF_{1it} контролирует интенсивность модернизации материальной базы, которая может как способ-

ствовать, так и замещать (при определенных условиях) инновационную деятельность [Бодрунов, 2022; Ужегов, 2023].

Проверялись исследовательские гипотезы:

- Н1 — рост инвестиций в НИОКР (с лагом) оказывает положительное влияние на инновационную активность региона (ожидаемое значение $\beta_1 > 0$);
- Н2 — увеличение доли затрат предприятий на технологические инновации способствует росту инновационной активности (ожидаемое значение $\beta_2 > 0$);
- Н3 — наличие кадрового научного потенциала является значимым фактором инновационного развития региона (ожидаемое значение $\beta_3 > 0$);
- Н4 — большая доля высокотехнологичного и наукоемкого сектора в экономике региона положительно влияет на его инновационную активность даже после контроля за объемом ресурсных вложений (ожидаемое значение $\beta_5 > 0$);
- Н5 — сырьевая зависимость региона, измеряемая через долю налогов, поступающих в региональный бюджет от добывающих отраслей, оказывает сдерживающее влияние на инновационную активность (ожидаемое значение $\beta_6 < 0$);
- Н6 — интенсивность обновления основных фондов положительно связана с инновационной активностью, так как модернизация материальной базы создает основу для внедрения новых технологий (ожидаемое значение $\beta_4 > 0$).

Модель с фиксированными эффектами подтвердила свою адекватность: F -статистика совместной значимости регрессоров имеет низкое значение ($p < 2,89e-17$). Для проверки устойчивости результатов и выявления нелинейных эффектов дополнительно оценивались модели с включением взаимодействий между ключевыми переменными ($KOF_1 \times HTMAN$, $KOF_1 \times RAWTAX$). Поскольку ни одно из взаимодействий не оказалось статистически значимым, а критерии информативности (AIC, BIC) указывают на предпочтительность более простой спецификации, в качестве основной в статье представлена модель (1) без взаимодействий¹.

На третьем этапе проведен синтез и концептуализация полученных результатов. Метод сравнительного анализа применен для сопоставления российской модели адаптации с зарубежными, что позволило выявить ее специфику. Теоретическое обобщение на основе синтеза эмпирических данных и концепций институциональных ловушек [Полтерович, 1999] и технологиче-

¹ С детальными результатами дополнительных тестов можно ознакомиться, обратившись к авторам.

ских парадигм [Dosi, 1982; Teece, 2008] позволило разработать авторскую систематизацию СИЛ по критерию доминирующей фазы адаптационного процесса и установить причинно-следственные связи между характером адаптации и типом воспроизводимой ловушки.

3. Результаты

Эмпирические данные, полученные в ходе исследования, позволяют утверждать, что внешние шоки, пик которых пришелся на 2022 год и последствия которых анализируются вплоть до 2025 года, не оставили альтернатив пересмотру целей экономической политики [Горюнов и др., 2023; Ленчук, 2023; О долгосрочном..., 2022; Семенова и др., 2025].

Анализ отчетов и кейсов компаний выявил три последовательные, накладывающиеся друг на друга волны адаптации, отражающие эволюцию корпоративных стратегий.

Первая — импортозамещение (2022–2023 годы) — идентифицирована по доминированию в данных следующих мер: «поиск альтернативных поставщиков в Азии», «перестройка логистических цепочек», «замещение импортных компонентов». В этот период более половины компаний из выборки считали приоритетом именно эти меры. В большинстве кейсов отмечено, что такая стратегия «снизу вверх» вела к росту издержек и снижению качества, являясь признаком формирования СИЛ «зависимость от догоняющей модели».

Вторая волна — структурная перестройка (2023–2024 годы) — характеризуется появлением новых мер: «запуск пробных проектов», «НИОКР с низким уровнем капиталовложений», «опора на государственные кредитные программы». Волна носила спонтанный характер, особенно в секторе малого и среднего бизнеса, что привело к росту инновационной активности, но с высокими транзакционными издержками [Блохин, Сергеев, 2024]. Это позволяет предположить наличие механизма, характерного для СИЛ «рентоориентированная модель»: компании оптимизируют поведение под доступные инструменты господдержки (эффект координации), предпочитая срочные проекты долгосрочным инвестициям.

Третья волна — запуск собственных критических технологий (2024 год — настоящее время) — связана с мерами «развитие собственных критических технологий», «локализация НИОКР», «формирование новых стандартов». В соответствующих кейсах (например, с проектами в микроэлектронике, станкостроении) встречаются меры, связанные с задержками сертификации, адми-

нистративными барьерами и недоработанностью нормативной базы. Это позволяет диагностировать СИЛ «инерция государственного управления», когда амбициозные цели компаний блокируются запаздывающими институтами.

Эмпирический анализ выявил также проявление других СИЛ, не привязанных строго к какой-то волне, но системно влияющих на все стадии адаптации. СИЛ высоких транзакционных издержек в 2022–2024 годах подтверждена присутствием мер, связанных с ростом логистических расходов, затратами на поиск новых контрагентов и усложнением таможенного оформления. СИЛ слабости посреднической инфраструктуры идентифицирована через анализ кооперационных сетей. В регионах, кроме столичных, практически отсутствовали эффективные технологические посредники и инжиниринговые центры, способные перевести фундаментальные разработки в промышленные технологии. На макроуровне это проявляется в хроническом разрыве между наукой и производством, на мезоуровне — в неспособности региональных инновационных систем обеспечить полноценную кооперацию университетов и бизнеса. СИЛ системной неопределенности получила количественное подтверждение в регрессионном анализе. Введение в модель переменной, отражающей волатильность макроэкономических показателей, показало значимое негативное влияние на долгосрочные инвестиции в НИОКР. На микроуровне это подтверждается контент-анализом: компании упоминали непредсказуемость регуляторной среды и риски изменения правил поддержки как ключевые факторы, ограничивающие инвестиции в проекты с окупаемостью свыше трех лет.

Российская модель адаптации обретает более четкие контуры при ее рассмотрении через призму дихотомии «технологический суверенитет — технологическое лидерство». Если первая и вторая волны адаптации больше сфокусированы на задачах технологического суверенитета (импортозамещении, технологической безопасности), то формирующаяся третья волна и заявленные амбиции крупных компаний указывают на постепенный поворот к технологическому лидерству, что порождает институциональные вызовы, анализируемые далее. Мы оперируем следующими уточнениями понятий: технологический суверенитет понимается не как набор проектов, а как устранение критических технологических разрывов, создающих угрозы национальной безопасности, а технологическое лидерство — не просто как превосходство параметров, а как устойчивое присутствие российской высокотехнологичной продукции на внешних рынках.

Институциональный ответ России на санкции выразился в создании сложной архитектуры мер господдержки (табл. 1).

Система инструментов финансирования технологического суверенитета характеризуется тремя дисфункциями: доминированием кредитных механизмов над бюджетными и налоговыми (соотношение около 4:1 по объему финансирования); отраслевым приоритетом без учета региональной дифференциации; тактическим характером большинства мер (ориентация на импортозамещение), не создающих достаточных условий для технологического лидерства. Налоговые инструменты, хотя и включают прогрессивные механизмы (ускоренную амортизацию, инвестиционный вычет), менее значимы в общей системе поддержки. Это свидетельствует о воспроизводстве рентоориентированной модели с административным распределением.

Для оценки бюджетного компонента этой системы был проведен углубленный анализ структуры, динамики и исполнения ассигнований по национальным проектам (далее — НП) технологической направленности (табл. 2). В рамках концепции СИЛ ключевым критерием оценки становится не экономическая отдача (которую на данном этапе оценить невозможно), а способность институциональной системы осваивать выделенные ресурсы для достижения приоритетных целей.

По восьми анализируемым НП на 2025–2027 годы были запланированы средства в объеме более 907 млрд руб. Мониторинг исполнения на 1 декабря 2025 года показывает крайне неравномерное освоение средств, что, однако, в значительной степени объясняется кассовым разрывом и сдвигом бюджетных платежей на конец финансового года: по данным на 1 января 2026 года, кассовое исполнение по большинству национальных проектов достигло 99,45% к плановым значениям сводной бюджетной росписи. Самое низкое исполнение в 2025 году среди НП технологического лидерства «Новые материалы и химия» — 94,22%. Бюджет на технологическое лидерство в 2026–2028 годах (9 НП) увеличивается более чем в 2 раза по сравнению с предыдущим периодом (1,88 против 0,91 трлн руб.). При этом доля технологических проектов в общем бюджете всех НП вырастает с ~5% (в период 2025–2027 годов) до ~9% (в период 2026–2028 годов). Показатели освоения свидетельствуют о том, что финансирование само по себе не является решающим фактором, а СИЛ (в частности, инерция государственного управления и высокие транзакционные издержки) могут ограничивать использование выделенных средств, создавая барьеры для реализации проектов и вовлечения бизнеса в партнерство.

Для проверки последнего предположения и выявления причин, лежащих в основе низкого освоения средств, был проведен анализ корпоративных стратегий. Его результаты действительно

О к о н ч а н и е т а б л и ц ы 2

Национальные проекты	Сводная бюджетная роспись			Федеральный закон о федеральном бюджете (2025–2027)			Федеральный закон о федеральном бюджете (2026–2028)			
	2025	кассовое исполнение (%)		2026	2027	всего	2026	2027	2028	всего
		01.12.25	01.01.26							
Промышленное обеспечение транспортной мобильности	140,58	85,6	99,97	215,14	220,66	576,38	134,3	159,3	139,2	432,8
Новые технологии для сбережения здоровья	1,32	82,4	100	1,43	1,44	4,19	5,2	6,1	6,5	17,8
Технологическое обеспечение продовольственной безопасности	7,5	66,8	99,55	9,25	13,37	30,12	19,8	23,4	23,1	66,3
Беспилотные авиационные системы	27,83	70,8	99,6	31,95	31,43	91,21	26	28,6	33,3	87,9
Развитие космической деятельности Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года (резерв в 2025–2027 годах)	10	–	–	10	10	30	287,4	336,1	331,4	954,9
Новые атомные и энергетические технологии	28,72	67,6	98,29	47,44	46	122,16	41,8	42,4	54,6	138,8
Технологическое обеспечение биоэкономики	–	–	–	–	–	–	0,8	2,1	2,2	5,1
Итого	212,99	166,50	201,89	319,51	329,54	907,17	534,2	615,8	610,8	1883,6
Всего по национальным проектам	5973,9	5077,4	5961,3	6302,9	6356,4	18424,8	6666,7	6734,1	7543,8	20944,6
Доля национальных проектов технологического лидерства в общем объеме (%)	3,40	3,28	3,39	5,07	5,18	4,92	8,01	9,14	8,10	8,99

Источники: составлено авторами на основе пояснительных записок к проектам закона о федеральном бюджете: Пояснительная записка к Федеральному закону от 30.11.2024 № 419-ФЗ «О федеральном бюджете на 2025 год и плановый период 2026 и 2027 годов», <https://sozd.duma.gov.ru/bill/727320-8>; Пояснительная записка к проекту Федерального закона «О федеральном бюджете на 2026 год и плановый период 2025 и 2028 годов», <https://sozd.duma.gov.ru/bill/1026181-8>; Сводной бюджетной росписи федерального бюджета, данных Минфина России о кассовом исполнении: https://minfin.gov.ru/ru/press-center/?id_4=40116-ispolnenie_raskhodov_federalnogo_byudzhetna_na_realizatsiyu_natsionalnykh_proektov&ysclid=njizy8woqr561986567.

показывают ограниченную готовность крупнейших российских компаний к амбициозным целям глобального технологического лидерства; лишь небольшое число компаний декларируют такие цели. Так, «Роснефть» развивает судостроительный кластер на Дальнем Востоке и внедряет космические технологии для мониторинга инфраструктуры, а «Газпром» сосредоточен на мембранных технологиях и производстве высокочистого гелия. «Норникель» активно разрабатывает ESG-продукты на основе палладия, а ВСМПО-АВИСМА и «Сибур» инвестируют в инновационные производственные технологии. Однако большинство российских компаний, за исключением нефтегазового сектора («Роснефть» и «Газпром» входят в топ-15 мировых игроков), существенно уступают глобальным лидерам по масштабам. Это структурное ограничение напрямую влияет на характер их технологических стратегий, смещая фокус с глобального лидерства на решение задач импортозамещения и развития в рамках нишевых сегментов. Например, выручка «Сибура» в 21 раз меньше, чем у последней компании в топ-50 химических корпораций мира (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Позиционирование российских компаний в глобальных рейтингах (млрд долл.)

T a b l e 3

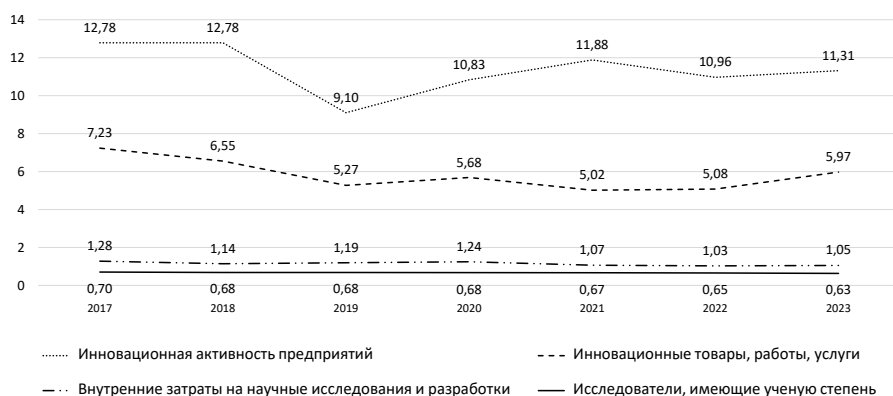
Global Rankings of Russian Companies (USD bln)				
Компания	Отрасль	Выручка	Глобальная позиция, 2024	Ключевые технологические проекты
«Роснефть»	Нефтегазовая	101,0	11-е место в отрасли	Судостроительный кластер «Звезда», космический мониторинг
«Газпром»	Газодобыча	67,6	2-е место среди газовых компаний	Мембранные технологии, производство сверхчистого гелия
«Норникель»	Цветная металлургия	9,8	Топ-30 в отрасли	Разработка палладиевых ESG-продуктов
ВСМПО-АВИСМА	Титановая промышленность	1,1	Топ-10 до 2022 года	Высокоточная обработка титановых сплавов
«Сибур»	Химическая	0,4	Вне топ-50 (21-кратное отставание)	НИОКР-центр полного цикла по разработке синтетических материалов

Источник: составлено авторами на основе: The Global 2000 List for 2024. Forbes (<https://www.forbes.com/lists/global2000/?sh=4f5ab07e5ac0>); статистики компаний СПАРК-Интерфакс (https://spark-interfax.ru/#_top.); официальных сайтов компаний.

Ограниченность намерений определяется не только размерами, но и текущими вызовами для компаний. Даже в традиционно сильных для России секторах — нефтегазовом, угольной промышленности, металлургии — началась перестройка деятельности лидерских групп на внутреннем рынке; в других секторах

меняется и их состав. В машиностроении, например, уход иностранных компаний спровоцировал структурные изменения и конкуренцию за лидерство на отраслевых рынках, включая выход на российский рынок китайских игроков. В легкой промышленности выбывшие производители пока не получили полноценной замены и сохраняется потребность в импорте. По мере налаживания новых механизмов управления и деловой кооперации акцент смещается с решения текущих проблем (например, технологической совместимости в цепочках поставок) на стратегические задачи — формирование новых рынков высокотехнологичной отечественной продукции.

Общая динамика инновационного развития в России (см. рис.) демонстрирует снижение ключевых показателей за период 2017–2023 годов.



Примечание: инновационная активность предприятий — доля организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций; инновационные товары, работы, услуги — доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме инновационных товаров, работ, услуг; внутренние затраты на научные исследования и разработки — доля в ВВП внутренних затрат на научные исследования и разработки; исследователи, имеющие ученую степень, — доля исследователей, имеющих ученую степень, в общей численности населения на 10 000 чел.

Источник: составлено авторами по данным Росстата: Технологическое развитие отраслей экономики. <https://rosstat.gov.ru/folder/11189>.

Рис. Динамика отдельных показателей, характеризующих инновационное развитие Российской Федерации (%), 2017–2023 годы

Fig. Dynamics of Individual Indicators of Innovative Development in the Russian Federation (%), 2017–2023

Наблюдается незначительный рост инновационной активности (+0,4 п.п.) и доли инновационных товаров (+0,9 п.п.), что отчасти может быть связано с адаптацией к санкциям. Однако расходы на НИОКР и доля научных кадров продолжают сокращаться, создавая риски для долгосрочного технологического раз-

вития; это соотносится с ранее полученными результатами [Наумов, Красных, 2023].

Выявленная динамика подчеркивает проблемы, однако не раскрывает причинно-следственные механизмы и региональную неоднородность инновационного развития. Для верификации гипотез о влиянии структурных характеристик регионов на инновационную активность, а также для количественной оценки вклада основных факторов, включая фактор модернизации материальной базы, был проведен регрессионный анализ панельных данных (табл. 4).

Т а б л и ц а 4

Регрессионный анализ для зависимой переменной INACT
(модель с фиксированными эффектами)

Table 4

Regression Analysis for the Dependent Variable INACT (Model With Fixed Effects)				
Параметр	Коэффициент	Стандартная ошибка	t-статистика	p-значение
Const	6,44834	0,692751	9,308	1,95e-14***
RDEXP_2	0,512951	0,194724	2,634	0,0101**
INCOST	0,720763	0,125993	5,721	1,72e-07***
PHDPC	0,308236	0,0532323	5,790	1,28e-07***
RAWTAX_2	7,10854	1,31324	5,413	6,17e-07***
KOF_1	-0,174207	0,0596928	-2,918	0,0046***
HTMAN	0,0758696	0,0262198	2,894	0,0049***
R ² within	0,262			
F-статистика	26,58 (p < 2,89e-17)			

Примечание: *, **, *** — уровни статистической значимости 10, 5 и 1% соответственно.
Источник: рассчитано авторами.

Результаты регрессионного анализа, представленные в табл. 4, позволяют сделать следующие выводы. Подтверждаются гипотезы о драйверах инноваций (Н1–Н3): инвестиции в НИОКР с лагом в 2 года, текущие затраты предприятий на технологические инновации и кадровый научный потенциал оказывают статистически значимое положительное влияние на инновационную активность. Наиболее сильный эффект связан с долей исследователей с ученой степенью в общей численности населения: увеличение доли таких специалистов на 1 п.п. ассоциировано с ростом инновационной активности на 0,31 п.п.

Проверка гипотез, касающихся структурных и инвестиционных факторов, дала неоднозначные результаты. Гипотеза Н4 получила подтверждение: доля высокотехнологичного и наукоемкого сектора в экономике региона оказывает положительное

влияние. Однако величина этого эффекта относительно невелика, что указывает на то, что сама по себе благоприятная отраслевая структура не является достаточным условием для высоких инновационных результатов.

Получен принципиально новый результат, не подтвердивший гипотезу Н5. Вопреки ожиданиям, сырьевая зависимость региона, измеряемая через долю налогов от добычи, демонстрирует положительное влияние на инновационную активность. Это свидетельствует о том, что в российских условиях доходы от сырьевого сектора, вероятно, создают финансовые возможности для инноваций, а не подавляют их. Такой результат требует переосмысления механизмов действия СИЛ рентоориентированной модели в контексте перераспределения рентных доходов.

Не получила подтверждение гипотеза Н6. Коэффициент обновления основных фондов оказывает статистически значимое отрицательное влияние на инновационную активность (коэффициент $-0,166$, $p = 0,0073$). Это указывает на то, что интенсивная модернизация материальной базы в отрыве от качественных технологических изменений может не способствовать и даже сдерживать инновационную деятельность, возможно, отвлекая ресурсы или являясь индикатором формального, а не содержательного обновления, когда технологические инновации могут носить имитационный характер, направленный на формальное соответствие критериям поддержки [Белоусов, Фролов, 2022; Широков и др., 2024]. Этот результат хорошо согласуется с выводами качественного анализа о дисфункциях системы господдержки и может служить количественным подтверждением СИЛ инерции государственного управления.

Итоговое уравнение имеет вид:

$$\widehat{INACT}_{it} = 6,45 + 0,51RDEXP_2_{it} + 0,72INCOST_{it} + 0,31PHDPC_{it} - 0,17KOF_1_{it} + 0,076HTMAN_{it} + 7,1RAWTAX_2_{it} + a_i + \varepsilon_{it}. \quad (2)$$

Для проверки устойчивости результатов и выявления возможных нелинейных зависимостей дополнительно оценивались модели с включением взаимодействий между ключевыми переменными. Ни одно из взаимодействий не оказалось статистически значимым, выявленные основные эффекты проявляются независимо от значений других структурных параметров.

Подтвержденные закономерности, в частности лаг в 2 года для эффекта НИОКР и влияние кадрового потенциала, согласуются с концепцией адаптации «снизу вверх», когда первоначальная реакция бизнеса на шоки носит тактический характер. Государствен-

ная политика, как показывает анализ инструментов поддержки, с запаздыванием пытается управлять этими стихийными процессами, что может объяснять наблюдаемый разрыв между объемом финансирования и его результативностью, а также отрицательное влияние формального обновления основных фондов (*KOF_1*) на инновационную активность.

Выявленные волны адаптации и корпоративные стратегии по-разному проявляются и дают различный эффект в регионах с разной специализацией, наталкиваясь на системные СИЛ. Если ИЛ коренится в неэффективной норме поведения (например, бартере, неплатежах), то СИЛ — в симбиозе неэффективного института и неэффективной отраслевой или региональной структуры (например, рентоориентированном поведении, закреплённом сырьевой специализацией). Механизмом воспроизводства СИЛ выступает *path dependence* [Мэдиссон, 2013], при котором сложившаяся структура экономики порождает спрос на определенные институты, консервирующие саму структуру. Таким образом, СИЛ характеризуются блокировкой развития в результате системной взаимосвязи и взаимного усиления неэффективных институтов и неэффективной экономической структуры.

Эмпирические данные регрессионного анализа позволяют количественно оценить проявление ключевых СИЛ на мезоуровне и увязать их с волнами адаптации (табл. 5). В отличие от исходной типологии непрерывные структурные переменные (*HTMAN*, *RAWTAX_2*) и показатель модернизации (*KOF_1*) дают материал для осмысления механизмов блокировки.

Представленная систематизация, основанная на результатах эконометрического моделирования, показывает, как различные СИЛ доминируют в разных фазах адаптации. На этапе импортозамещения ключевыми барьерами выступают структурная зависимость от догоняющей модели (СИЛ 1) и высокие транзакционные издержки (СИЛ 3), что количественно выражается в ограниченной роли текущей технологической структуры (*HTMAN*) и критической важности накопленного кадрового капитала (*PHDPC*). В фазе структурной перестройки эмпирически подтверждается переосмысленная рентоориентированная модель (СИЛ 2), где сырьевые доходы (*RAWTAX_2*) выступают как источник финансовых ресурсов для инноваций, однако этот потенциал нивелируется формальным характером модернизации (*KOF_1*), углубленным слабостью посреднической инфраструктуры (СИЛ 5). При переходе к формированию новых технологических целей на первый план выходят инерция государственного управления (СИЛ 4) и системная неопределенность (СИЛ 6), выражающиеся в запаздывающем эффекте стратегических ин-

Т а б л и ц а 5
T a b l e 5

Соотношение волн адаптации и структурно-институциональных ловушек

Correlation of Adaptation Waves With Structural and Institutional Traps

Институциональная ловушка	Структурно-институциональная ловушка	Полученные результаты (на мезоуровне)	Интерпретация в контексте результатов модели
Волна адаптации: импортозамещение (2022–2023)			
Координационный сбой — невозможность быстрой перестройки цепочек из-за отсутствия доверия, стандартов, информации	(1) Зависимость от дотоянющей модели (3) Высокие транзакционные издержки	Слабый положительный эффект доли высокотехнологичного сектора при сильной зависимости от кадрового потенциала $HTMAN = +0,076^{***}$ $RHDPC = +0,308^{***}$	На этапе вынужденного замещения структурный потенциал играет второстепенную роль. Инновации зависят от имеющегося кадрового запаса, а попытки локализации наталкиваются на высокие издержки перестройки цепочек (3)
Волна адаптации: структурная перестройка (2023–2024)			
Рентоориентированное поведение — оптимизация деятельности под доступные источники ренты (господдержку, экспортные квоты), а не под долгосрочную эффективность	(2) Рентоориентированная модель (5) Слабость посреднической инфраструктуры	Сильный положительный эффект сырьевой зависимости при отрицательном эффекте замещения фондов $RAWTAX_2 = +7,11^{***}$ $KOF_1 = -0,17^{***}$	Положительный эффект сырьевой зависимости указывает на роль ренты как финансового ресурса. Это формирует СМЛ ресурсно-финансовой зависимости (2), при которой доступ к ренте создает технологической трансформации, что подтверждается параллельным отрицательным эффектом обновления фондов. Эффект указывает на формальный характер модернизации, усугубляемый слабостью инфраструктуры (5)

О к о н ч а н и е т а б л и ц ы 5

Институциональная ловушка	Структурно-институциональная ловушка	Полученные результаты (на мезоуровне)	Интерпретация в контексте результатов модели
Волна адаптации: формирование новых технологических целей (с 2024 года)			
Институциональная инерция — запаздывание/неадекватность формальных правил (стандартов, сертификации, регулирования) по отношению к динамике технологий	(4) Инерция государственного управления (6) Системная неопределенность	Значимый, но умеренный эффект от инвестиций в НИОКР с латом и сильный эффект текущих инновационных затрат	Долгосрочные инвестиции в НИОКР дают отложенный эффект, что свидетельствует о запаздывающей отдаче от фундаментальной науки. Высокая значимость текущих затрат может отражать реакцию на тактические стимулы господдержки в условиях неопределенности (6), что тормозит переход к стратегическому лидерству из-за институциональной инерции (4)

Источник: разработано авторами на основе [Полтерович, 1999].

вестиций в НИОКР и доминировании тактических инновационных расходов.

Каждая из ловушек представляет собой устойчивое неэффективное равновесие, которое (1) самовоспроизводится за счет описанных механизмов; (2) обладает свойствами *path dependence*, когда сложившаяся структура экономики, например сырьевая зависимость, определяет траекторию институционального развития; (3) требует координированных действий для выхода. На макроуровне это проявляется в стагнации доли затрат на НИОКР в ВВП и хроническом недофинансировании науки. На мезоуровне (региональном) непрерывные структурные параметры и показатель модернизации оказываются статистически значимыми предикторами инновационной активности, что подтверждает структурную природу ловушек. На микроуровне (корпоративном) крупные компании с доступом к ресурсам, в том числе сырьевым, пытаются действовать в обход ловушек, создавая замкнутые технологические цепочки, однако, как показывает отрицательный эффект замещения основных фондов, это не всегда приводит к качественным технологическим изменениям.

Таким образом, эмпирический анализ не только подтвердил наличие системных барьеров на пути к технологическому лидерству, но и позволил количественно оценить их проявление через призму структурных характеристик регионов, отказавшись от агрегированной типологии в пользу более точных непрерывных показателей.

Заключение

Проведенное исследование позволило обосновать необходимость перехода от универсальных мер поддержки технологического развития к политике, учитывающей структурно-институциональные особенности регионов. В ближайшей перспективе движение России к технологическому лидерству будет определяться не столько объемом финансовых вливаний, сколько способностью к донастройке институциональной среды и преодолению системных дисфункций. Выявленные волны адаптации и сопутствующие им структурно-институциональные ловушки формируют направления, требующие адресного вмешательства.

Эмпирические данные опровергают линейную модель прогресса от технологического суверенитета к лидерству, демонстрируя цикл адаптационных компромиссов. Каждая из трех последовательных волн адаптации (импортозамещение — структурная перестройка — формирование новых технологических целей)

активирует СИЛ. Регрессионный анализ панельных данных позволил количественно оценить влияние отдельных факторов. Подтвердилось предположение о положительном влиянии драйверов инноваций: инвестиций в НИОКР (с лагом), текущих затрат предприятий на технологические инновации и кадрового научного потенциала. Была подтверждена гипотеза о том, что доля высокотехнологичного сектора в экономике региона оказывает положительное, хотя и относительно умеренное, влияние на инновационную активность.

Одновременно получены результаты, требующие переосмысления подходов применительно к российским реалиям. Вопреки исходной гипотезе (H5), сырьевая зависимость региона, измеряемая через долю налоговых поступлений от добычи, демонстрирует сильное положительное влияние на инновационную активность. Это свидетельствует о том, что в условиях адаптации к внешним шокам рентные доходы могут выступать в роли ресурсно-финансового стабилизатора, создавая возможности для инноваций. Этот феномен трансформирует классическое понимание рентоориентированной модели в сторону более сложной зависимости, где ресурсные доходы одновременно финансируют адаптацию и могут консервировать определенные траектории развития. Отрицательный коэффициент обновления основных фондов указывает на системную проблему формальной инновационной активности, а не содержательной модернизации фондов. Интенсивное обновление материальной базы в отрыве от качественных технологических изменений не только не способствует, но может даже сдерживать инновационную деятельность. Таким образом, в российском контексте проявляется специфический характер СИЛ рентоориентированной модели, связанный с ресурсно-финансовой зависимостью и сочетающий в себе потенциал для финансирования адаптации и системные ограничения для перехода к подлинному лидерству.

Полученные результаты смещают акцент политических рекомендаций с рассмотрения типов регионов (чистота типов сглаживается межрегиональными хозяйственными связями) на адресное воздействие на конкретные структурные параметры и институциональные механизмы.

Выявленная структура взаимосвязей позволяет диагностировать доминирующий тип СИЛ на разных этапах адаптационного цикла и выбирать приоритетные направления политики. На этапе импортозамещения ключевыми являются меры по снижению трансакционных издержек и развитию кадрового потенциала. На этапе структурной перестройки политика должна быть направ-

лена на трансформацию ресурсных доходов в источник долгосрочных технологических инвестиций и развитие посреднической инфраструктуры для перевода научных результатов в промышленные технологии. На этапе формирования новых технологических целей необходимо преодоление инерции государственного управления и снижение системной неопределенности для стимулирования стратегических, а не тактических инновационных инвестиций.

Таким образом, достижение технологического лидерства требует комплексной институциональной настройки, синхронизированной с волнами адаптации бизнеса и учитывающей структурные особенности регионов. Ключом к успеху становится переход от реактивной политики импортозамещения к проактивной стратегии целенаправленного развития, основанной на глубоком понимании и последовательном преодолении выявленных структурно-институциональных ловушек.

Литература

1. Акбердина В. В. Мультифункциональная роль индустриально развитых регионов в экономике страны // *Journal of New Economy*. 2020. Т. 21. № 3. С. 48–72. DOI: 10.29141/2658-5081-2020-21-3-3.
2. Афанасьев А. А. Технологический суверенитет: сущность, цели и механизм достижения // *Вопросы инновационной экономики*. 2025. Т. 15. № 2. С. 469–488. DOI: 10.18334/vinec.15.2.122986.
3. Балацкий Е. В. «Институциональная ловушка»: научный термин и красивая метафора // *Journal of Institutional Studies*. 2020. Т. 12. № 3. С. 24–41. DOI: 10.17835/2076-6297.2020.12.3.024-041.
4. Блохин А. А., Сергеев Ю. В. Различия в адаптации отраслевого российского бизнеса разного размера к внешним шокам // *Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН*. 2024. № 1. С. 26–43. DOI: 10.47711/2076-3182-2024-1-26-43.
5. Бодрунов С. Д. Новое индустриальное будущее для глобального мира // *Экономическое возрождение России*. 2022. № 2(72). С. 5–23. DOI: 10.37930/1990-9780-2022-2-72-5-23.
6. Верников А. В. «Институциональная ловушка»: научный термин или красивая метафора? // *Journal of Institutional Studies*. 2020. Т. 12. № 2. С. 25–37. DOI: 10.17835/2076-6297.2020.12.2.025-037.
7. Волкова Н. Н., Романюк Э. И. Анализ научно-технологического индекса регионов России за 2019–2021 годы // *Экономические и социальные проблемы России*. 2024. № 2. С. 27–47. DOI: 10.31249/espr/2024/02.02.
8. Герелишин Р. И. Определение группы ресурсоориентированных регионов в методологии стратегирования // *Экономика промышленности*. 2024. Т. 17. № 2. С. 194–205. DOI: 10.17073/2072-1633-2024-2-1286.
9. Глазьев С. Ю. Регулирование инновационных процессов в новом технологическом и мирохозяйственном укладе // *Экономическое возрождение России*. 2022. № 2(72). С. 24–27. DOI: 10.37930/1990-9780-2022-2-72-24-27.
10. Горюнов Е. Л., Дробышевский С. М., Кудрин А. Л., Трунин П. В. Причины и уроки ускорения глобальной инфляции // *Вопросы экономики*. 2023. № 7. С. 5–34. DOI: 10.32609/0042-8736-2023-7-5-34.

11. Гуляев П. В. Типология ресурсных регионов // Современная научная мысль. 2019. № 1. С. 170–176.
12. Дементьев В. Е. Технологический суверенитет и экономические интересы // Journal of Institutional Studies. 2024. Т. 16. № 3. С. 6–18. DOI: 10.17835/2076-6297.2024.16.3.006-018.
13. Десятниченко Д. Ю., Каранатова Л. Г., Москаленко В. Н. Инвестиционный потенциал региона как фактор достижения технологического суверенитета в ключевых отраслях экономики России // Экономика и управление. 2024. Т. 30. № 5. С. 528–539. DOI: 10.35854/1998-1627-2024-5-528-539.
14. Кетова Н. П., Овчинников В. Н. Политика управления развитием региональных инновационных кластеров // Управление наукой и наукометрия. 2023. Т. 18. № 1. С. 63–98. DOI: 10.33873/2686-6706.2023.18-1.63-87.
15. Кузнецова О. В. Методические подходы к оценке научной активности регионов // Федерализм. 2022. Т. 27. № 1. С. 51–65. DOI: 10.21686/2073-1051-2022-1-51-65.
16. Кузнецова О. В. Рейтинг научно-технологического развития регионов: подходы, итоги, вызовы // Проблемы прогнозирования. 2023. № 4. С. 94–103. DOI: 10.47711/0868-6351-199-94-103.
17. Ленчук Е. Б. Технологическая модернизация как основа антисанкционной политики // Проблемы прогнозирования. 2023. № 4(199). С. 54–66. DOI: 10.47711/0868-6351-199-54-66.
18. Малкина М. Ю., Балакин Р. В. Тенденции развития российской экономики в период новых антироссийских санкций // Russian Journal of Economics and Law. 2024. Т. 18. № 2. С. 287–313. DOI: 10.21202/2782-2923.2024.2.287-313.
19. Мэддисон Э. Контуры мировой экономики в 1–2030 гг. Очерки по макроэкономической истории / пер. с англ. Ю. Каптуревского; под ред. О. Филаточевой. М.: Издательство Института Гайдара, 2012.
20. Наумов И. В., Красных С. С. Пространственное моделирование влияния научно-исследовательского потенциала на динамику научно-технологического развития регионов России // Journal of Applied Economic Research. 2023. Т. 22. № 3. С. 630–656. DOI: 10.15826/vestnik.2023.22.3.026.
21. О долгосрочном научно-технологическом развитии России: монография / под ред. Д. Р. Белоусова, И. Э. Фролова. М.: Динамик принт, 2022. DOI: 10.47711/sr3-2022.
22. Петров М. В. Финансирование компаний в условиях замедления экономики и санкций // Финансы: теория и практика. 2018. Т. 22. № 3. С. 84–99. DOI: 10.26794/2587-5671-2018-22-3-84-99.
23. Петров Ю. В. Ресурсодобывающие регионы РФ: делимитация, трансформации, риски // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2023. Т. 9. № 2. С. 100–109.
24. Полтерович В. М. Институциональные ловушки и экономические реформы // Экономика и математические методы. 1999. Т. 35. № 2. С. 3–20.
25. Радыгин А. Д., Абрамов А. Е., Чернова М. И. Динамика совокупной факторной производительности экономики и влияющие на нее факторы // Экономическая политика. 2024. Т. 19. № 3. С. 6–43. DOI: 10.18288/1994-5124-2024-3-6-43.
26. Семенова Р. И., Земцов С. П., Пойлов Н. А. Влияние господдержки на развитие предпринимательства в регионах России в условиях внешних шоков // Экономическая политика. 2025. Т. 20. № 5. С. 282–314. DOI: 10.18288/1994-5124-2025-5-282-314.
27. Силуанов А. Г. Роль бюджетной политики в обеспечении финансового и технологического суверенитета страны // Экономическая политика. 2024. Т. 19. № 5. С. 6–29. DOI: 10.18288/1994-5124-2024-5-6-29.
28. Симачев Ю. В., Федюнина А. А., Городный Н. А. Глобальные рынки передового производства — новая возможность для технологического обновления России // Журнал Новой экономической ассоциации. 2022. № 1(53). С. 202–212. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-10.

29. Степанов Н. С. Технологический суверенитет и структурная адаптация экономики при поддержке Фонда развития промышленности // Вестник Томского государственного университета. Серия: Экономика. 2025. № 69. С. 7–20.
30. Ужegov А. О. Индустриальный профиль регионов и возможности их высокотехнологичного развития // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. 2023. № 3. С. 118–128. DOI: 10.24147/1812-3988.2023.21(3).118-128.
31. Хайруллина О. Ю., Соловьева И. А. Инструменты трансфера технологий для обеспечения технологического суверенитета и развития промышленности на примере Челябинской области // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2023. № 3(17). С. 22–37. DOI: 10.14529/em240302.
32. Чаруйская М. А. Механизмы достижения технологического суверенитета в стратегических отраслях промышленности // Экономика, предпринимательство и право. 2025. Т. 15. № 7. DOI: 10.18334/epp.15.7.123258.
33. Черноусов Д. А. Технологический суверенитет как стратегический приоритет развития России: анализ и перспективы // Вопросы инновационной экономики. 2025. Т. 15. № 1. С. 39–56. DOI: 10.18334/vinec.15.1.122564.
34. Шихалиева Д. С., Беляева С. В. Траектория экономических кризисов в России в период становления и развития рыночной экономики: оценка, эволюция, управление // Вестник университета. 2021. № 12. С. 144–150. DOI: 10.26425/1816-4277-2021-12-144-150.
35. Acemoglu D. A Simple Model of Inefficient Institutions // Scandinavian Journal of Economics. 2006. Vol. 108. Iss. 4. P. 515–546.
36. Arthur W. B. Increasing Returns and Path Dependence in the Economy. Ann Arbor, MI: The University of Michigan Press, 1994. DOI: 10.3998/mpub.10029.
37. Dosi G. Technological Paradigms and Technological Trajectories: A Suggested Interpretation of the Determinants and Directions of Technical Change // Research Policy. 1982. Vol. 11. Iss. 3. P. 147–162. DOI: 10.1016/0048-7333(82)90016-6.
38. Edler J., Blind K., Kroll H., Schubert T. Technology Sovereignty as an Emerging Frame for Innovation Policy: Defining Rationales, Ends and Means. Fraunhofer ISI Discussion Papers Innovation Systems and Policy Analysis. Vol. 70. Karlsruhe: Fraunhofer ISI, 2021. DOI: 10.24406/publica-fhg-301112.
39. Etzkowitz H., Leydesdorff L. The Dynamics of Innovation: From National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations // Research Policy. 2000. Vol. 29. Iss. 2. P. 109–123. DOI: 10.1016/S0048-7333(99)00055-4.
40. Gradstein M. Institutional Traps and Economic Growth // International Economic Review. 2008. Vol. 49. No 3. P. 1043–1066. DOI: 10.1111/j.1468-2354.2008.00505.x.
41. Hatzis A. N. Greece's Institutional Trap // Managerial and Decision Economics. 2018. Vol. 39. No 8. P. 838–845. DOI: 10.1002/mde.2970.
42. North D. C. Institutions, Institutional Change and Economic Performance. New York: Cambridge University Press, 1990.
43. Simachev Y., Kuzyk M., Kuznetsov B., Pogrebnyak E. Russia on the Path Towards a New Technology Industrial Policy: Exciting Prospects and Fatal Traps // Foresight and STI Governance. 2014. Vol. 8. Iss. 4. P. 6–23. DOI: 10.17323/1995-459X.2014.4.6.23.
44. Teece D. J. Dosi's Technological Paradigms and Trajectories: Insights for Economics and Management // Industrial and Corporate Change. 2008. Vol. 17. Iss. 3. P. 507–512. DOI: 10.1093/icc/dtn014.

References

1. Akberdina V. V. Mul'tifunktsional'naya rol' industrial'no razvitykh regionov v ekonomike strany [Multifunctional Role of Industrially Developed Regions in the Russian Economy]. *Journal of New Economy*, 2020, no. 21(3), pp. 48–72. DOI: 10.29141/2658-5081-2020-21-3-3. (In Russ.)

2. Afanasyev A. A. Tekhnologicheskiy suverenitet: sushchnost', tseli, mekhanizm dostizheniya [Technological Sovereignty: Nature, Goals and Mechanism of Achievement]. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki [Russian Journal of Innovation Economics]*, 2025, no. 15(2), pp. 469-488. DOI: 10.18334/vinec.15.2.122986. (In Russ.)
3. Balatsky E. V. "Institutsional'naya lovushka": nauchnyy termin i krasivaya metafora ["Institutional Trap": Both a Productive Concept and a Fine Metaphor]. *Journal of Institutional Studies*, 2020, no. 12(3), pp. 24-41. DOI: 10.17835/2076-6297.2020.12.3.024-041. (In Russ.)
4. Blokhin A. A., Sergeev Yu. V. Razlichiya v adaptatsii otraslevogo rossiyskogo biznesa raznykh razmerov k vneshnim shokam [Adaptation Ways of Different-Scaled Russian Industrial Businesses to External Shocks]. *Nauchnye trudy: Institut narodnokhozyaystvennogo prognozirovaniya RAN [Scientific Works: Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences]*, 2024, no. 1, pp. 26-43. DOI: 10.47711/2076-3182-2024-1-26-43. (In Russ.)
5. Bodrunov S. D. Novoe industrial'noe budushchee dlya global'nogo mira [New Industrial Future for the Global World]. *Ekonomicheskoe vrozozhdenie Rossii [Economic Revival of Russia]*, 2022, no. 2(72), pp. 5-23. DOI: 10.37930/1990-9780-2022-2-72-5-23. (In Russ.)
6. Vernikov A. V. "Institutsional'naya lovushka": nauchnyy termin ili krasivaya metafora? ["Institutional Trap": A Productive Concept or a Fine Metaphor?]. *Journal of Institutional Studies*, 2020, no. 12(2), pp. 25-37. DOI: 10.17835/2076-6297.2020.12.2.025-037. (In Russ.)
7. Volkova N. N., Romanyuk E. I. Analiz nauchno-tekhnologicheskogo indeksa regionov Rossii za 2019-2021 gg. [Analysis of the Science and Technological Index of Russian Regions for 2019-2021]. *Ekonomicheskie i sotsial'nye problemy Rossii [Economic and Social Problems of Russia]*, 2024, no. 2, pp. 27-47. DOI: 10.31249/espr/2024/02.02. (In Russ.)
8. Gerelishin R. I. Opredelenie gruppy resursoorientirovannykh regionov v metodike strategirovaniya [Determining the Group of Resource-Oriented Regions in the Methodology of Strategizing]. *Ekonomika promyshlennosti [Russian Journal of Industrial Economics]*, 2024, no. 17(2), pp. 194-205. DOI: 10.17073/2072-1633-2024-2-1286. (In Russ.)
9. Glaziev S. Yu. Regulirovanie innovatsionnykh protsessov v novom tekhnologicheskom i mirokhozaystvennom uklade [Management of Innovative Processes in the New Technological and World Economic Structures]. *Ekonomicheskoe vrozozhdenie Rossii [Economic Revival of Russia]*, 2022, no. 2(72), pp. 24-27. DOI: 10.37930/1990-9780-2022-2-72-24-27. (In Russ.)
10. Goryunov E. L., Drobyshevskiy S. M., Kudrin A. L., Trunin P. V. Prichiny i uroki uskoreniya global'noy inflyatsii [Causes and Lessons of Accelerating Global Inflation]. *Voprosy ekonomiki*, 2023, no. 7, pp. 5-34. DOI: 10.32609/0042-8736-2023-7-5-34. (In Russ.)
11. Gulyaev P. V. Tipologiya resursnykh regionov [A Typology of Resource Regions]. *Sovremennaya nauchnaya mysl' [Modern Scientific Thought]*, 2019, no. 1, pp. 170-176. (In Russ.)
12. Dementiev V. E. Tekhnologicheskiy suverenitet i ekonomicheskie interesy [Technological Sovereignty and Economic Interests]. *Journal of Institutional Studies*, 2024, no. 16(3), pp. 6-18. DOI: 10.17835/2076-6297.2024.16.3.006-018. (In Russ.)
13. Desyatnichenko D. Yu., Karanatova L. G., Moskalenko V. N. Investitsionnyy potentsial regionov kak faktor obespecheniya tekhnologicheskogo suvereniteta v klyuchevykh otraslyakh ekonomiki Rossii [Regional Investment Potential as a Factor in Achieving Technological Sovereignty in Key Sectors of the Russian Economy]. *Ekonomika i upravlenie [Economics and Management]*, 2024, no. 30(5), pp. 528-539. DOI: 10.35854/1998-1627-2024-5-528-539. (In Russ.)
14. Ketova N. P., Ovchinnikov V. N. Politika upravleniya razvitiem regional'nykh innovatsionnykh klasterov [Regional Innovation Clusters Management Efficiency]. *Upravlenie naukoj i naukometriya [Science Governance and Scientometrics]*, 2023, no. 18(1), pp. 63-98. DOI: 10.33873/2686-6706.2023.18-1.63-87. (In Russ.)

15. Kuznetsova O. V. Metodologicheskie podkhody k otsenke nauchnoy aktivnosti regionov [Methodological Approaches to the Assessment of Scientific Activity of Russian Regions]. *Federalizm [Federalism]*, 2022, no. 27(1), pp. 51-65. DOI: 10.21686/2073-1051-2022-1-51-65. (In Russ.)
16. Kuznetsova O. V. Reyting nauchno-tehnologicheskogo razvitiya regionov: podkhody, itogi, vyzovy [Rating of Scientific and Technological Development in Regions: Approaches, Results, and Challenges]. *Problemy prognozirovaniya [Studies on Russian Economic Development]*, 2023, no. 4, pp. 94-103. DOI: 10.1134/S1075700723040093. (In Russ.)
17. Lenchuk E. B. Tekhnologicheskaya modernizatsiya kak osnova antisanktsionnoy politiki [Technological Modernization as the Basis of Anti-Sanctions Policy]. *Problemy prognozirovaniya [Studies on Russian Economic Development]*, 2023, no. 4(199), pp. 54-66. DOI: 10.47711/0868-6351-193-54-66. (In Russ.)
18. Malkina M. Yu., Balakin R. V. Tendentsii razvitiya rossiyskoy ekonomiki v period novykh antrossiyskikh sanktsiy [Trends in the Russian Economy Development During the New Anti-Russian Sanctions]. *Russian Journal of Economics and Law*, 2024, no. 18(2), pp. 287-313. DOI: 10.21202/2782-2923.2024.2.287-313. (In Russ.)
19. Maddison E. *The World Economy: A Millennial Perspective*. OECD, 2001. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2001/06/the-world-economy_g1gh13a3/9789264189980-en.pdf.
20. Naumov I. V., Krasnykh S. S. Prostranstvennoe modelirovanie vliyaniya nauchnogo-issledovatel'skogo potentsiala na dinamiku nauchno-tehnologicheskogo razvitiya regionov Rossii [Spatial Modelling of the Impact of R&D Potential on the Dynamics of Scientific and Technological Development of Russian Regions]. *Journal of Applied Economic Research*, 2023, no. 22(3), pp. 630-656. DOI: 10.15826/vestnik.2023.22.3.026. (In Russ.)
21. Belousov D. R., Frolov I. E. (eds.). *O dolgosrochnom nauchno-tehnologicheskoy razvitiy Rossii: monografiya [On the Long-Term Scientific and Technological Development of Russia: A Monograph]*. Moscow, Dinamika print, 2022. DOI: 10.47711/sr3-2022. (In Russ.)
22. Petrov M. V. Korporativnoye finansirovaniye v usloviyakh zamedleniya ekonomiki i sanktsiy [Financing Companies in The Context of Economic Slowdown and Sanctions]. *Finansy: teoriya i praktika [Finance: Theory and Practice]*, 2018, no. 22(3), pp. 84-99. DOI: 10.26794/2587-5671-2018-22-3-83-99. (In Russ.)
23. Petrov Yu. V. Resursodobyvayushchie regiony RF: delimitatsiya, transformatsii, riski [Resource-Producing Regions of the Russian Federation: Delimitation, Transformations, Risks]. *Geopolitika i ekogeodinamika regionov [Geopolitics and Ecogeodynamics of Regions]*, 2023, no. 9(2), pp. 100-109. (In Russ.)
24. Polterovich V. M. Institucional'nye lovushki i ekonomicheskie reformy [Institutional Traps and Economic Reforms]. *Ekonomika i matematicheskie metody [Economics and Mathematical Methods]*, 1999, no. 35(2), pp. 3-20. (In Russ.)
25. Radygin A. D., Abramov A. E., Chernova M. I. Dinamika sovokupnoy faktornoy proizvoditel'nosti stran i vliyayushchie na nee faktory [Differentials in Countries' Total Factor Productivity and the Factors Influencing Them]. *Ekonomicheskaya politika [Economic Policy]*, 2024, no. 19(3), pp. 6-43. DOI: 10.18288/1994-5124-2024-3-6-43. (In Russ.)
26. Semenova R. I., Zemtsov S. P., Poylov N. A. Vliyanie gospodderzhki na razvitiye predprinimatel'stva v regionakh Rossii v usloviyakh vneshnikh shokov [How State Support Affected the Development of Entrepreneurship in Russian Regions During External Shocks]. *Ekonomicheskaya politika [Economic Policy]*, 2025, no. 20(5), pp. 282-314. DOI: 10.18288/1994-5124-2025-5-282-314. (In Russ.)
27. Siluanov A. G. Rol' byudzheto politiki v obespechenii finansovogo i tekhnologicheskogo suvereniteta strany [The Role of Fiscal Policy in Ensuring the Financial and Technological Sovereignty of the Country]. *Ekonomicheskaya politika [Economic Policy]*, 2024, no. 19(5), pp. 6-29. DOI: 10.18288/1994-5124-2024-5-6-29. (In Russ.)
28. Simachev Yu. V., Fedyunina A. A., Gorodny N. A. Global'nye rynki peredovogo proizvodstva - novaya vozmozhnost' dlya tekhnologicheskogo obnoveniya Rossii [Global Advanced Manufacturing Markets - A New Opportunity for Russia's Technological Upgrade]. *Zhur-*

- nal Novoy Ekonomicheskoy Assotsiatsii [Journal of the New Economic Association]*, 2022, no. 1(53), pp. 202-212. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-10. (In Russ.)
29. Stepanov N. S. Tekhnologicheskiy suverenitet i strukturnaya adaptatsiya ekonomiki pri podderzhke Fonda razvitiya promyshlennosti [Technological Sovereignty and Structural Adaptation of the Economy With the Support of the Industrial Development Fund]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika [Tomsk State University Journal of Economics]*, 2025, no. 69, pp. 7-20. DOI: 10.17223/19988648/69/1. (In Russ.)
 30. Uzhegov A. O. Industrial'nyy profil' regionov i vozmozhnosti ikh vysokotekhnologichnogo razvitiya [Industrial Profile of the Regions and the Possibilities of Their High-Tech Development]. *Vestnik Omskogo universiteta. Seriya: Ekonomika [Herald of Omsk University. Series: Economics]*, 2023, no. 21(3), pp. 118-128. DOI: 10.24147/1812-3988.2023.21(3).118-128. (In Russ.)
 31. Khairullina O. Yu., Solovyeva I. A. Instrumenty transfera tekhnologiy dlya obespecheniya tekhnologicheskogo suvereniteta i razvitiya promyshlennosti na primere Chelyabinskoy oblasti [Technology Transfer Tools for Ensuring Technological Sovereignty and Industrial Development Using the Example of the Chelyabinsk Region]. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i menedzhment [Bulletin of the South Ural State University. Series: Economics and Management]*, 2023, no. 17(3), pp. 22-37. DOI: 10.14529/em240302. (In Russ.)
 32. Charuyskaya M. A. Mekhanizmy dostizheniya tekhnologicheskogo suvereniteta v strategicheskikh otraslyakh promyshlennosti [Mechanisms for Achieving Technological Sovereignty in Strategic Industries]. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo [Journal of Economics, Entrepreneurship and Law]*, 2025, no. 15(7), pp. 2323-2344. DOI: 10.18334/epp.15.7.123258. (In Russ.)
 33. Chernousov D. A. Tekhnologicheskiy suverenitet kak strategicheskiy prioritet razvitiya Rossii: analiz i perspektivy [Technological Sovereignty as a Strategic Priority of Russia's Development: Analysis and Prospects]. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki [Russian Journal of Innovation Economics]*, 2025, no. 15(1), pp. 39-56. DOI: 10.18334/vinec.15.1.122564. (In Russ.)
 34. Shikhalieva D. S., Belyaeva S. V. Traektoriya ekonomicheskikh krizisov v Rossii v period stanovleniya i razvitiya rynochnoy ekonomiki: otsenka, evolyutsiya, upravlenie [Trajectory of Economic Crises in Russia During the Formation and Development of a Market Economy: Assessment, Evolution, Management]. *Vestnik universiteta [University Bulletin]*, 2021, no. 12, pp. 144-150. DOI: 10.26425/1816-4277-2021-12-144-150. (In Russ.)
 35. Acemoglu D. A Simple Model of Inefficient Institutions. *Scandinavian Journal of Economics*, 2006, vol. 108, no. 4, pp. 515-546. DOI: 10.1111/j.1467-9442.2006.00450.x.
 36. Arthur W. B. *Increasing Returns and Path Dependence in the Economy*. Ann Arbor, MI, The University of Michigan Press, 1994. DOI: 10.3998/mpub.10029.
 37. Dosi G. Technological Paradigms and Technological Trajectories: A Suggested Interpretation of the Determinants and Directions of Technical Change. *Research Policy*, 1982, vol. 11, no. 3, pp. 147-162. DOI: 10.1016/0048-7333(82)90016-6.
 38. Edler J., Blind K., Kroll H., Schubert T. Technology Sovereignty as an Emerging Frame for Innovation Policy: Defining Rationales, Ends and Means. *Fraunhofer ISI Discussion Papers Innovation Systems and Policy Analysis*, vol. 70. Karlsruhe, Fraunhofer ISI, 2021. DOI: 10.24406/publica-fhg-301112.
 39. Etzkowitz H., Leydesdorff L. The Dynamics of Innovation: From National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Research Policy*, 2000, vol. 29, no. 2, pp. 109-123. DOI: 10.1016/S0048-7333(99)00055-4.
 40. Gradstein M. Institutional Traps and Economic Growth. *International Economic Review*, 2008, vol. 49, no. 3, pp. 1043-1066. DOI: 10.1111/j.1468-2354.2008.00505.x.
 41. Hatzis A. N. Greece's Institutional Trap. *Managerial and Decision Economics*, 2018, vol. 39, no. 8, pp. 838-845. DOI: 10.1002/mde.2970.

42. North D. C. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. New York, Cambridge University Press, 1990.
43. Simachev Y., Kuzyk M., Kuznetsov B., Pogrebnyak E. Russia on the Path Towards a New Technology Industrial Policy: Exciting Prospects and Fatal Traps. *Foresight and STI Governance*, 2014, vol. 8, no. 4, pp. 6-23. DOI: 10.17323/1995-459X.2014.4.6.23.
44. Teece D. J. Dosi's Technological Paradigms and Trajectories: Insights for Economics and Management. *Industrial and Corporate Change*, 2008, vol. 17, no. 3, pp. 507-512. DOI: 10.1093/icc/dtn014.

История экономической мысли

Экономические взгляды русского ученого К. К. Гаттенбергера

Александр Николаевич Дубянский

ORCID: 0000-0002-8323-4261

Доктор экономических наук, профессор,
Санкт-Петербургский государственный университет
(РФ, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7/9)
E-mail: a.dubianskii@spbu.ru

Аннотация

Статья посвящена творчеству русского экономиста К. К. Гаттенбергера, чье имя практически неизвестно современным читателям, интересующимся историей русской экономической мысли. Гаттенбергер был самообытным исследователем, имевшим собственную позицию по многим вопросам экономической теории. Однако его можно отнести к тому типу ученых, которые не смогли по тем или иным причинам получить известность в профессиональной среде. В то же время он может по праву считаться новатором в некоторых отраслях экономической науки. В своих научных изысканиях по ряду вопросов он явно опередил свое время. В частности, в области методологических исследований Гаттенбергер фактически первым вступил в дискуссию с представителями немецкой исторической школы, которая в дальнейшем в экономической науке получила известность как «спор о методах»: знаменитая статья К. Менгера на эту тему была опубликована лишь два года спустя. Помимо этого, Гаттенбергер отличался стремлением применять в своих работах теоретическое обоснование для экономических категорий, что выделяло его среди экономистов, занимавшихся прикладными вопросами. Он имел собственные оригинальные взгляды и по другим методологическим проблемам, выходившим за рамки его исследований. Кроме того, Гаттенбергер раньше других экономистов не только сформулировал принцип действия банковского (депозитного) мультипликатора, но и показал механизм его функционирования. Представляются любопытными изыскания ученого относительно циклического развития экономики: он предложил авторское определение экономического кризиса, отличавшееся от общепризнанного канона.

Ключевые слова: И. И. Кауфман, спор о методах, депозитный мультипликатор, экономический кризис, экономический цикл

JEL: B13, B25, B31, B41, E32, E51

History of Economic Thought

Views of the Russian Economist K. K. Gattenberger

Alexander N. Dubianskii

ORCID: 0000-0002-8323-4261

Dr. Sci. (Econ.), Professor, Saint Petersburg State University,^a

e-mail: a.dubianskii@spbu.ru

^a 7/9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation

Abstract

The article examines the work of the Russian academic Konstantin Gattenberger, a figure little known to modern students of the history of economics. Although Gattenberger was an original thinker, he was one of those theorists who fail to achieve fame in their profession. Nevertheless, he can rightfully be considered an innovator in various branches of economics and was ahead of his time on a number of points. In particular, Gattenberger's work in methodology engaged with the German historical school in what became known as the "dispute about methods." Carl Menger's famous article on this issue was published only two years later. Gattenberger also held original views on other methodological issues. In addition, he was the first economist to formulate the principle of the bank (deposit) multiplier and to show how it functioned. His theory of the cyclical development of the economy is still of interest, as is his way of defining an economic crisis, which differed from the generally accepted view.

Keywords: I. I. Kaufman, dispute over methods, banking multiplier, economic crisis, economic cycle

JEL: B13, B25, B31, B41, E32, E51

Введение

Имя профессора Императорского Харьковского университета Константина Константиновича Гаттенбергера (1843–1893) практически ничего не говорит современным читателям. Сегодня оно лишь изредка встречается в обзорах, посвященных воззрениям дореволюционных русских экономистов. Однако вклад Гаттенбергера в развитие экономической теории заслуживает высокой оценки не только в контексте истории отечественной науки, которая во второй половине XIX века занимала не самые передовые позиции, но и по строгим европейским критериям. В советское время взгляды Гаттенбергера находились на периферии магистрального течения экономической науки, поскольку почти не были связаны с марксистским учением (в отличие, например, от воззрений Николая Ивановича Зиберы, внесшего немалый вклад в анализ идей Карла Маркса). В соответствии со своим научным подходом Гаттенбергер был скорее представителем маржиналистской экономической теории, или, как ее в то время называли в России, реально-психологической школы.

В среде русских дореволюционных экономистов данное направление было далеко не самым популярным, уступая и марксизму, и немецкой исторической школе [Макашева, 2009]. Маржинализм рассматривался как буржуазное течение экономической мысли, антипод марксистской политической экономии. Впрочем, однозначно определить научные взгляды Гаттенбергера не получится, так как его идеи, как и воззрения большинства русских экономистов, представляют собой синтез основных течений экономической мысли, существовавших в конце XIX века.

По замечанию американского исследователя Винсента Барнетта, русская экономическая мысль состояла в тот период из многочисленных переплетенных и «перекрывающихся волокон» [Barnett, 2005. Р. 135]. Продолжая его наблюдение, в качестве таких «волокон» можно назвать народническую экономическую теорию, марксизм (русский марксизм, легальный марксизм), буржуазно-либеральную экономическую науку, а также экономические идеи либеральных профессоров (сочетавших воззрения исторической школы, социальной экономики и т. д.). Советский историк экономики Андрей Владимирович Аникин, рассуждая о развитии русской экономической мысли, отмечал, что оно представляло собой «живой процесс взаимодействия культур, усвоения и приспособления заграничных идей, попыток решения национальных проблем с уче-

том опыта других стран или вопреки этому опыту» [Аникин, 1990. С. 13].

Гаттенбергер как раз относился к числу тех экономистов, которые пытались адаптировать опыт других стран к решению социально-экономических проблем России. Его можно причислить к многочисленной когорте либеральной профессуры, впитавшей идеи немецкой исторической школы, маржинализма и социальной экономики. Перечисленные мотивы встречаются в работах ученого в различных сочетаниях, порой причудливо переплетаясь друг с другом.

В постсоветское время, после исчезновения идеологических запретов, идеи Гаттенбергера продолжали оставаться почти в полном забвении. Различные аспекты вклада ученого в экономическую науку были рассмотрены всего в нескольких статьях [Дроздов, 2005; Красников, 2010; Мушкет, Тихомирова, 2003]. В фундаментальном исследовании Йохима Цвайнерта «История экономической мысли в России. 1805–1905» [Цвайнерт, 2008], где были представлены воззрения многих российских ученых за указанный период, мы не находим имени харьковского профессора даже в списке литературы. Оно не упоминается и в монографии Сергея Захаровича Мошенского «Рынок ценных бумаг Российской империи», хотя работы Гаттенбергера были посвящены, в частности, проблемам фондового рынка не только европейских государств, но и нашей страны [Мошенский, 2014]. Имя Гаттенбергера отсутствует и в статье Юрия Николаевича Егорова на тему историографии русской экономической мысли, хотя автор перечисляет в ней почти всех сколько-нибудь значимых представителей российской экономической науки [Егоров, 2011].

Между тем вклад Гаттенбергера в экономическую мысль конца XIX века заслуживает пристального внимания. Не будет преувеличением утверждать, что харьковский профессор является, пожалуй, одним из самых недооцененных ученых в истории российской экономики.

Достаточно сказать, что Гаттенбергер первым рассмотрел в своих работах принцип функционирования мультипликатора при формировании денежного предложения коммерческими банками. Кроме того, ученый уделял много внимания вопросам методологии экономической науки. В частности, он раньше Карла Менгера вступил в заочную дискуссию с представителями немецкой исторической школы относительно методов исследования. В центре научных интересов Гаттенбергера находились вопросы банковской деятельности и кредита, а также проблемы кооперации и рабочих товариществ.

1. Жизненный путь ученого

Константин Константинович Гаттенбергер родился 16 (28) декабря 1843 года в Петербурге. Его отец, Константин Францевич, служил в хозяйственной части Смольного института. Молодой человек окончил Первую Санкт-Петербургскую гимназию и в 1862 году поступил на юридический факультет Императорского Харьковского университета. Во время учебы в университете в полной мере проявился его интерес к политической экономии. Все студенческие работы Гаттенбергера были посвящены исследованию экономических проблем. Одна из них, «Понятие о деньгах в науке и их значение в народной экономии», привлекла внимание профессоров факультета. Однако, будучи скромным от природы человеком (так о нем отзывались те, кто хорошо его знал), Гаттенбергер не заявлял о своих научных амбициях и после окончания обучения не пытался остаться на факультете. Покинув стены университета, в 1866 году он поступил на службу в Харьковскую казенную палату на должность канцелярского служащего. Там его нашел профессор Харьковского университета Дмитрий Иванович Каченовский, обративший внимание на пытливого и любознательного молодого человека еще в студенчестве, и привлек к научной работе в качестве профессорского стипендиата.

Молодой ученый достаточно быстро раскрыл свой богатый потенциал и начал выстраивать научную карьеру. В марте 1868 года Гаттенбергер сдал магистерский экзамен, а в ноябре того же года в звании приват-доцента приступил к чтению лекций по полицейскому праву в Харьковском университете (в современных российских реалиях это соответствует поступлению в аспирантуру с правом чтения лекций).

В 1870 году Гаттенбергер успешно защитил магистерскую диссертацию на тему «Влияние русского законодательства на производительность торгового банковского кредита» [Гаттенбергер, 1870], что позволило ему в конце того же года занять должность штатного доцента по кафедре полицейского права. В 1872 году молодой преподаватель успешно защитил в Киевском университете докторскую диссертацию по политической экономии на тему «Законодательство и биржевая спекуляция» [Гаттенбергер, 1872], после чего был избран на должность экстраординарного профессора Харьковского университета, а через год переведен на должность ординарного профессора.

В 1872 году Гаттенбергер как подающий большие надежды ученый был направлен в научную командировку за границу с целью повышения квалификации. Пребывание за рубежом способствовало более глубокому погружению молодого исследователя

в проблематику современной экономической науки. Он получил доступ к обширной базе экономической литературы, а также возможность общения с зарубежными коллегами. Научным результатом заграничной командировки Гаттенбергера стала его монография «Венский кризис 1873 года» [Гаттенбергер, 1877].

К сожалению, личная жизнь ученого складывалась не столь благополучно, как научная. Как отмечали коллеги Гаттенбергера по университету, из-за чрезмерной застенчивости и поглощенности преподавательской и исследовательской деятельностью ему не удалось создать семью. Из-за бытовой неустроенности к концу жизни он стал злоупотреблять алкоголем. В 1893 году в возрасте пятидесяти лет Гаттенбергер скончался, не раскрыв полностью свой огромный научный потенциал.

По мнению известного русского экономиста Владимира Фавстовича Левитского, «Гаттенбергер представлял сочетание чистоты нравственных стремлений и превосходного образования в области любимых им экономических наук» [Левитский, 1905. С. 1]. Нельзя сказать, что он был блестящим лектором, слушать которого собиралась огромная студенческая аудитория, — напротив, непосвященному его занятия могли показаться скучными. Но Гаттенбергер досконально разбирал предлагаемые темы: он многократно и с разных сторон рассматривал сложные вопросы до тех пор, пока ответы на них не становились понятными буквально каждому слушателю.

Ровесником Гаттенбергера и его коллегой в Харьковском университете был известный русский экономист Илларион Игнатьевич Кауфман (1847–1916). Он всегда отдавал должное научной добросовестности и трудолюбию Гаттенбергера, отмечая, что его печатные труды познавательны и интересны: «В этих сочинениях мы всегда имеем дело с автором, который умеет вызвать уважение к себе уже одним количеством возлагаемого им на себя труда» [Кауфман, 1877. С. 1]. Еще одно важное преимущество Гаттенбергера перед многими экономистами, занимавшимися в то время прикладными исследованиями, заключалось в том, что «он обладает обширной философской подготовкой, явственно дающей себя заметить в сочувствии теоретическим вопросам, всегда стоящим на первом плане в его сочинениях» [Кауфман, 1877. С. 1]. Действительно, при знакомстве с трудами Гаттенбергера видно, что они основываются на прочном теоретическом и методологическом фундаменте.

2. Методологические аспекты в научных трудах Гаттенбергера

Во второй половине XIX века в Европе развернулась острая полемика между Карлом Менгером и главой «новой», или «мо-

лодой», исторической школы Густавом Шмоллером, получившая название «спор о методах» (Methodenstreit). Для того чтобы понять роль Гаттенбергера в этой дискуссии, восстановим хронологию предшествовавших ей событий. В 1871 году была опубликована работа Менгера «Grundsätze der Volkswirtschaftslehre» («Основания политической экономии»). Австрийский экономист надеялся, что изложенные в ней идеи станут предметом серьезного обсуждения среди немецких коллег, но ожидания ученого не оправдались. Поэтому спустя два года в газете «Wiener Abendpost» Менгер опубликовал статью «Der Zwiespalt unter den deutschen Volkswirthen» («Разногласия среди немецких экономистов»), в основу которой легло его новое предисловие ко второму изданию «Оснований». Оно было посвящено в первую очередь методологическим принципам маржиналистской теории.

На этот раз реакция со стороны немецких экономистов последовала незамедлительно. В 1873 году вышла в свет книга Шмоллера «Über einige Grundfragen des Rechts und der Volkswirtschaft» («О некоторых фундаментальных вопросах права и народного хозяйства»), в которой автор подверг острой критике маржиналистскую методологию Менгера [Лоужек, 2023. С. 487].

Гаттенбергер регулярно читал немецкие периодические издания и был в курсе проблем, находившихся в центре внимания зарубежных коллег. В 1881 году он опубликовал в харьковском журнале «Мир» (вскоре закрывшемся) статью «Реальная психологическая теория». Поскольку автор выступил под псевдонимом, этот научный труд не привлек к себе внимания не только зарубежной научной общественности, но и российских ученых (он и по сей день не введен в научный оборот). Очевидно, что молодой исследователь в силу присущей ему скромности постеснялся опубликовать работу на такую злободневную тему под собственным именем. Отметим, что работа Менгера «Исследования о методах социальных наук и политической экономии в особенности» [Менгер, 2005] увидела свет двумя годами позже — в 1883-м. Это дает основания рассматривать Гаттенбергера как инициатора «спора о методах», но, к сожалению, только формально.

В работе «Реальная психологическая теория» Гаттенбергер использует терминологию, вполне понятную его современникам. Однако в наше время она частично вышла из научного оборота. Так, Гаттенбергер называет сторонников Менгера, то есть маржиналистов, «реальными экономистами», а представителей классической теории — «английской (старой) школой».

В своем определении предмета исследования маржиналистов Гаттенбергер отмечает, что они делают упор на психологиче-

ских, или нравственных, аспектах: «Сущность учения реальных экономистов вытекает из общего наблюдения, что хозяйственная деятельность находится под влиянием также нравственных представлений. Нравственности в различных ее формах» [Гаттенбергер, 1905. С. 64]. При этом он подчеркивает, что учение маржиналистов («реальных экономистов») не отрицает ни принципов, ни существенных выводов классической (старой) школы, то есть классической политэкономии, или, дословно, «оно является дополнением старому учению». По мнению Гаттенбергера, несмотря на то что «реальные экономисты» во многом возражают «английской школе», все их доводы основаны «на очевидных недоразумениях и во всяком случае не существенны ни для реальной политической экономии, ни для старой школы» [Гаттенбергер, 1905. С. 63]. Думается, что ученый имел в виду различия между методологическими подходами обеих школ, придерживавшихся дедуктивного метода, а не их разногласия относительно категорий стоимости и предельной полезности.

Гаттенбергер, как представляется, занимал примирительную позицию между двумя этими направлениями экономической мысли. На его взгляд, критика Шмоллера в отношении классической политэкономии («английской школы») была направлена не против собственно учения этой школы, а против вносимых в него ошибок: «Очевидно, однако же, что возражение на ошибки, вносимые в верное учение, не есть опровержение этого учения» [Гаттенбергер, 1905. С. 69].

Кроме того, в рассматриваемой работе Гаттенбергер возражает Шмоллеру, считавшему, что эгоизм не может являться основным побуждающим мотивом в хозяйственной деятельности и что в английской (классической) политэкономии все вопросы конкретной хозяйственной организации зависят только от того, как эгоизм «данного народа изменяется обычаем и правом». То есть, по мнению немецкого ученого, неверно и поверхностно определять эгоизм основным психологическим побуждением в хозяйственной деятельности, так как имеются и другие мотивы, например общественная выгода. С этой точкой зрения Шмоллера трудно не согласиться — действительно, на экономическое поведение влияют разные факторы.

Но Гаттенбергер полагает, что точка зрения Шмоллера является односторонней и не учитывает того обстоятельства, что и само эгоистическое поведение изменяется под воздействием «обычаев и права». Тем не менее Гаттенбергер считает, что «в экономической деятельности эгоизм есть преобладающий двигатель», как и в реальной жизни вообще главным мотиви-

рующим фактором выступает как раз эгоизм: «Хозяйствующий человек в современном обществе почти никогда не руководствуется благотворительностью, общественным благом, стремлением к нравственному совершенству и проч.» [Гаттенбергер, 1905. С. 74].

Гаттенбергер далее пишет, что, рассуждая о классических политэкономах, Шмоллер неправомерно смешивает их взгляды с воззрениями представителей фритредерской, или Манчестерской, школы¹. Немецкий ученый считал идеи абсолютно свободной экономики недостижимыми и даже утопичными, тогда как, по мнению Гаттенбергера, стремление к идеалу не отрицает сам идеал: «Утопичность конечной цели не делает само стремление к ней утопией» [Гаттенбергер, 1905. С. 75].

Отметим здесь, что, несмотря на резкие высказывания в адрес маржиналистов, Шмоллер в своих размышлениях о методе экономического исследования не сильно расходился во взглядах ни с ними, ни с представителями классической политической экономии, такими как, например, Джон Стюарт Милль. Будучи приверженцем индуктивного метода, Шмоллер не отрицал права на существование и дедукции. Признавая в целом равноправие этих методов, он тем не менее считал, что в ближайшем будущем единственно плодотворным может быть только индуктивный, описательный подход. Время абстрактного, или дедуктивного, метода, по его мнению, придет только тогда, когда будет закончена «описательная работа» политической экономии, то есть в далеком будущем. Неудивительно, что адепты маржинализма, считавшие исторический метод односторонним, подвергали эту позицию острой критике.

В этой связи Менгер едко замечал: «Она (историческая школа) воображает, что разрабатывает и излагает теорию народного хозяйства, когда, при посредстве истории и теории народного хозяйства, пытается достигнуть выяснения конкретных условий и развития народного хозяйства и сделать это выяснение более глубоким» [Менгер, 2005. С. 311].

По мнению Гаттенбергера, все обвинения Шмоллера в адрес классической школы являются «чистейшей фантазией» и не имеют под собой никаких оснований. Впрочем, Гаттенбергер выступал не столько против немецкой исторической школы в лице Шмоллера, сколько против резкой реакции последнего на

¹ Манчестерская школа (Manchester School) — общество экономистов из Манчестера, сторонников фритредерства, абсолютизовавших концепцию экономического либерализма физиократов и классиков. Представители этой школы считали, что государству не нужно устанавливать монополию где бы то ни было: они были против запретительных таможенных пошлин, фабричного законодательства и т. п. Видными представителями Манчестерской школы были Ричард Кобден, Джон Брайт, Роберт Гиффен и Франческо Феррара.

используемые маржинализмом методы, указывая, что «между этими двумя течениями нет и не может быть противоречия» [Гаттенбергер, 1905. С. 66], поскольку у них разный предмет исследования. Действительно, эти два подхода не исключают, а взаимно дополняют друг друга, изучая общество с разных сторон.

В экономической науке принято считать, что победителем в этом споре стала австрийская школа, возглавляемая Менгером, хотя ее подход несколько отличался от неоклассической теории [Погребняк, Расков, 2013. С. 98], и Шмоллер в своей поздней крупной работе «Grundriss der allgemeinen Volkawirtschaftslehre» («Очерк общего учения о народном хозяйстве») (1900–1904) частично принял маржиналистскую теорию и пытался «рассуждать подобно экономистам-теоретикам в традиционном смысле слова», но «теоретизировал слабо» [Шумпетер, 2001. С. 1072].

Впрочем, известный российский ученый, методолог экономической науки Олег Игоревич Ананьин утверждает, что «спор о методах» не выявил победителя, но обозначил слабые стороны в позициях оппонентов, подтолкнув исследователей к поиску новых подходов в изучении экономики. С этого исторического момента, по мнению Ананьина, и можно «датировать начало современной эпохи в развитии экономической науки и экономической методологии» [Ананьин, 2005. С. 21]. К этому же периоду некоторые авторы относят и появление двух канонов в экономической теории. Первый канон включает научные течения, основанные на абстрактном (дедуктивном) подходе, а второй как раз базируется на эмпирическом фундаменте [Автономов, 2013; Райнерт, 2011]. Начало же этому процессу положил именно российский экономист Гаттенбергер.

Кроме заочного участия в «споре о методах», Гаттенбергер высказывался и по другим вопросам экономической методологии. Достаточно оригинальными и имеющими современное звучание представляются его мысли о логической непоследовательности, характерной для многих научных работ того времени. Так, профессор утверждал, что если автор экономического труда стремится доказать «не возможность, а действительность происхождения исследуемого им явления», он впадает в ложный силлогизм [Гаттенбергер, 1877. С. 16]. В том или ином исследовании, писал ученый, действительно может быть выявлена некая причинно-следственная связь, но главная проблема заключается в том, что «общественные явления могут быть следствием различных причин: один раз — одной, а другой раз — другой, следовательно, из того, что оно <общественное явление> может быть

следствием указываемой причины, не следует, что оно в данном случае имело ту же причину» [Гаттенбергер, 1877. С. 16].

(Заметим, что ошибки подобного рода часто встречаются и в работах современных авторов, пренебрегающих ограниченностью используемых ими методов исследования. Особенно это заметно в диссертациях, когда соискатель во многих случаях по шаблону перечисляет используемые в своей работе методы, не вникая в их сущность и тем более не задумываясь об их применимости к своему труду.)

Другое суждение Гаттенбергера — об исследовательских методах — представляется еще более актуальным, особенно в контексте использования в экономической науке столь популярных в последнее время эконометрических моделей. «В особенности легко принять доказательство возможности за доказательство действительности или достоверности в том случае, когда аргументация ведется на основании статистических данных, свидетельствующих, что указанная причина действовала и что возможный результат ее наступил» [Гаттенбергер, 1877. С. 16–17].

Это наблюдение представляется актуальным применительно и к настоящему времени. Современным исследователям стоило бы всегда учитывать специфику общественных наук в целом и экономической теории в частности: в различных хозяйственных условиях нельзя использовать одну экономическую политику или общие модели. Народное хозяйство неоднородно ни в рамках одной страны, ни тем более в общемировом масштабе.

К сожалению, во многих современных работах использование математических моделей и статистических данных является единственным аргументом в пользу истинности авторской гипотезы или научной новизны применительно к рассмотренным выше вопросам. Конечно, это не значит, что следует ограничить применение таких методов исследования и использование подобных доказательств, — просто необходимо помнить и о других способах и инструментах научной работы.

3. Проблемы финансов и функционирования банков в работах Гаттенбергера

Вопросы функционирования финансовой сферы и деятельности банков занимали если не центральное, то важное место в научном творчестве К. К. Гаттенбергера. По сути, они были первыми и основными областями его научного интереса в ранний период — магистерская диссертация Гаттенбергера называлась «Влияние русского законодательства на производительность торгового банковского кредита» (была издана в качестве моно-

графии в 1870 году). В этой работе молодой ученый рассматривал вопросы, в современной терминологии формулируемые как эндогенное предложение денег со стороны частных банков. Последние, по его мнению, можно было разделить на две основные группы — коммерческие и оборотные, или циркуляционные, банки. Если деятельность первых основывалась на использовании размещенных в них депозитных средств, то вторые проводили операции с помощью «выпускаемых ими билетов на предъявителя различной номинальной стоимости и разменных в их кассах на звонкую монету» [Гаттенбергер, 1870. С. 11]. Эти различия были в большей степени формальными, закрепленными в российском законодательстве и с практической точки зрения не имели сколько-нибудь важного значения.

Гаттенбергер предлагает следующее определение кредита: «Под промышленным кредитом я разумею кредит в форме учета векселей и ссуд под залог товаров и процентных бумаг» [Гаттенбергер, 1870. С. 1], — и далее рассматривает роль банков и банковской системы в развитии производства. При этом он придерживается типичных для своей манеры изложения логических умозаключений, одновременно позволяющих читателям лучше усвоить авторскую мысль: «Банк, давая возможность скорее обратить праздные денежные знаки в сфере обмена, увеличивает количество обменов. Увеличивает, следовательно, производство страны» [Гаттенбергер, 1870. С. 15]. Далее ученый рассуждает о том, что превращение богатства в капитал непосредственно зависит от банковской деятельности, но при этом банки создают капитал «из богатства до увеличения производства страны, или, лучше сказать, производство страны увеличивается потому, что банк превратил богатство в капитал» [Гаттенбергер, 1870. С. 21]. Таким образом, происхождение капитала не является следствием развития производства, но «богатство банк создает через увеличение производства, так что богатство имеет свою ближайшую причину увеличение производства, оно его следствие» [Гаттенбергер, 1870. С. 21]. То есть банки стимулируют производство опосредованно, путем капитализации богатства, которое, в свою очередь, уже непосредственно содействует росту производства.

Затем Гаттенбергер делает вывод о том, что банк торгует капиталом, образующимся у него в качестве излишка, за вычетом собственных средств и резервов. Преимущества при этом в первую очередь получают банки, имеющие возможность пользоваться текущими счетами. И уже не важно, какой это банк, коммерческий или оборотный, — главное, чтобы он располагал значительными активами на текущих счетах, не обремененных выплатой процентов, срочностью или другими ограничениями.

Далее ученый предлагает рассмотреть пример некоего гипотетического банка, располагающего бессрчным капиталом в объеме 100 руб. на текущем счету, и предлагает принять в качестве допущения условие, что если для резерва «расплаты по этому текущему счету достаточно $\frac{1}{4}$ всего капитала, т. е. 25 руб., то остальные 75 руб. могут быть затрачены в каком-нибудь помещении». И если эти 75 руб. могут использоваться различным образом, но размещаются на текущих счетах в том же банке при той же норме обязательных резервов, то они превращаются в 56 руб. 25 коп., так как 18 руб. 75 коп. должны будут остаться в кассе. Если бы банк продолжал действовать аналогичным образом, то в заключительной фазе, после 26-й операции, он «имел бы помещений в 3 раза более, нежели получил от первого депонента» [Гаттенбергер, 1870. С. 95]. Соответствующие расчеты приведены в таблице.

Т а б л и ц а

Схема депозитного расширения денежной массы коммерческим банком (руб.)

T a b l e

Scheme of Deposit Expansion of the Money Supply at a Commercial Bank (RUB)

Операция	Касса (резервы)	Текущие счета дебиторов
	100,00	0,00
1	18,75	75,00
2	14,06	56,25
3	10,54	42,19
4	7,91	31,65
5	5,93	23,74
6	4,45	17,81
7	3,34	13,36
8	2,50	10,02
...	...	...
25	0,02	0,09
26	0,00	0,07
Итого	74,98	289,57

Источник: [Гаттенбергер, 1870. С. 94–95].

Таким образом, мы находим у Гаттенбергера ответ на вопрос, волновавший исследователей денежного обращения: почему наблюдается значительное расхождение между количеством денег в обращении и объемом выдаваемых кредитов. Всё дело в том, что банки, выдавая кредиты, одновременно формируют и депозиты, которые позволяют им предоставлять новые кредиты.

Гаттенбергер подробно описал этот механизм функционирования банковского мультиплицирования, с помощью которого фор-

мируется эндогенное (внутреннее) предложение денег. (Последнее следует отличать от экзогенного (внешнего) предложения, которое в монетарной теории является преобладающим.) В Европе концепция расширения банковских депозитов была предложена Кнудом Викселлем только в 1907 году, то есть Гаттенбергер, выдвинувший идею банковского мультипликатора в 1870 году, намного опередил в этом отношении других экономистов.

Так или иначе, российский ученый четко сформулировал механизм действия расширения депозитов коммерческими банками, хотя во второй половине XIX века экономисты уже пришли к осознанию самого факта увеличения банковских пассивов путем выдачи кредитов [Бурлачков, 2003. С. 161]. Внимание к вопросам денежного предложения отличало Гаттенбергера от большинства российских экономистов, склонных к анализу других проблем [Дроздов, 2005. С. 92], и его можно по праву считать автором концепции денежного предложения, впервые предложившим механизм функционирования банковского, или кредитного (депозитного), мультипликатора в России. (На самом деле депозитный мультипликатор отличается от кредитного тем, что последний означает максимальное денежное расширение путем предоставления кредитов со стороны одного банка, а депозитный относится ко всей банковской системе.)

Впрочем, следует отметить, что в настоящее время концепция кредитного (депозитного) мультипликатора подвергается критике и даже отвергается в ряде публикаций. Это можно объяснить цифровизацией банковской деятельности и возможностью банков манипулировать предложением денег [Werner, 2005. Р. 178] или же, например, действием базельских стандартов, применение которых ведет к утрачиванию взаимосвязи между деньгами на корреспондентских счетах и депозитами. В результате коммерческие банки предоставляют кредиты и, соответственно, создают депозиты, руководствуясь нормативом «капитал/активы, взвешенные по степени риска» [Бурлачков, 2019. С. 134–135].

Однако отвергается при этом всё-таки не сама концепция денежного мультипликатора, а возможность ее применения в современной экономике в силу названных выше причин. Концепция предлагает вполне эффективный способ изложения вопросов денежного предложения и функционирования банков.

4. Критика воззрений Гаттенбергера

Увлечение К. К. Гаттенбергера методологической проблематикой создало ему репутацию теоретика политической экономии,

опытного исследователя в этой области. Действительно, ученый обладал хорошей методологической подготовкой и, что немало важно, прочным философским фундаментом, позволявшим ему не только правильно ставить вопросы в исследуемой области, но и находить на них приемлемые ответы. Однако вероятно, что со временем у него появилось своеобразное «головокружение от успехов», или, другими словами, возникла чрезмерная уверенность в себе. Ученый уверовал в то, что его теоретические схемы могут основываться исключительно на логических умозаключениях, без привлечения накопленного экономической наукой теоретического багажа.

В частности, во введении к монографии «Венский кризис 1873 года» ученый, владея хорошей методологической базой и изучив вопросы теории экономического цикла, предложил собственное видение его природы и причин [Гаттенбергер, 1877]. Рассмотрев множество параметров, отличающих одну фазу экономического цикла от других, среди которых основной традиционно считался уровень банкротств, ученый пришел к выводу, что лучше всего фазу кризиса характеризует не количество банкротств, а падение, как он выразился, хозяйственных оборотов: «Как бы тщательно мы ни сравнивали явления, наполняющие кризис, с явлениями нормального времени, мы находим только один признак, отличающий кризис от нормального времени, — уменьшение хозяйственных оборотов» [Гаттенбергер, 1877. С. 5]. Научная новизна этого тезиса входила в противоречие с современной ему экономической теорией, в которой в то время превалировало мнение, согласно которому главными отличительными чертами кризиса были сокращение количества предприятий и увеличение числа банкротств. На это указал, например, Кауфман, опубликовавший подробную рецензию на книгу коллеги [Кауфман, 1877]. Он упрекнул Гаттенбергера в использовании некоей формулировки, из которой следовало, что автор монографии «отнесся к предмету так, как если бы он совсем никогда не разрабатывался» [Кауфман, 1877. С. 25]. При этом Кауфман ссылаясь на положения теорий экономических циклов Томаса Мальтуса и Жана-Шарля Сисмонди.

В качестве непосредственных причин кризиса Гаттенбергер выделял такие факторы, как природа разделения труда, ассоциация капиталов, спекуляция акциями и нелогичное ценообразование в период биржевой паники. Предложенное им определение экономического кризиса во многом совпадает с подходом Милля, считавшего, что кризис возникает вследствие «избытка спекулятивных закупок», при котором происходит быстрое падение цен. «Его непосредственной причиной является сокраще-

ние кредита, а средством преодоления — не уменьшение предложения, а восстановление доверия» [Милль, 2007. С. 601]. При этом Милль рассматривал кризисы как временное, случайное явление — в отличие, например, от Сисмонди, полагавшего, что они представляют собой результат общего перепроизводства и являются «хроническим заболеванием» капитализма. Очевидно, что Милль ошибался, выделяя в качестве основной причины кризиса кредит, — на самом деле сокращение кредита является следствием кризиса, а не его причиной. Здесь следует согласиться с выдающимся русским экономистом Михаилом Ивановичем Туган-Барановским (которого можно по праву считать экспертом в теории экономического цикла) в том, что «кредит есть только условие, усиливающее кризисы, отнюдь не их основная причина» [Туган-Барановский, 1911. С. 503].

Кроме того, Туган-Барановский, в отличие от Гаттенбергера, полагал, что кризис проявляется прежде всего в увеличении количества банкротств: «Этот общий кризис выражается, прежде всего, в стремительном падении товарных цен и вытекающих отсюда массовых банкротствах промышленных, торговых и кредитных предприятий» [Туган-Барановский, 1911. С. 492]. Из сказанного видно, что хотя представленные выше позиции выдающихся экономистов и не совпадали между собой, но во многом отличались от воззрений харьковского профессора.

Возвращаясь к отклику Кауфмана на работу Гаттенбергера, отметим, что автора рецензии не удовлетворяли в ней неэкономические объяснения кризисных явлений, поскольку они основывались на «одних эмпирических наблюдениях». Если бы Гаттенбергер сосредоточился на анализе кризисных явлений, писал Кауфман, то в качестве их общеэкономической причины он должен был бы указать «на общее настроение, овладевающее народным хозяйством при открытии новых условий благосостояния» [Кауфман, 1877. С. 13]. Имелось в виду, что падение доходов населения («новые условия благосостояния») приводит к резкому сокращению совокупного спроса.

Значительное место в статье Кауфмана занимает подробный разбор причин кризисных явлений, рассматриваемых в работе Гаттенбергера, таких как спекуляции акциями, оппортунистическое поведение учредителей компаний и др. Кауфман достаточно корректно поправляет односторонний анализ коллеги. (Поскольку монография Гаттенбергера, посвященная биржевому кризису 1873 года в Австрии, привязана к конкретному историческому событию, не будем вдаваться в детальный разбор доводов и контрдоводов автора рецензии.) Однако представляется, что Кауфман откликнулся на книгу коллеги не столько

для критики его идей, сколько для изложения собственных воззрений на теорию экономического цикла. И эти-то взгляды, касающиеся природы циклических явлений в экономике, видятся сегодня вполне современными.

Так, Кауфман считает, что «экономическая причина кризиса заключается в нормировании производства одною лишь массою капиталов, которые оно в силах поглотить, тогда как на деле в пределах здоровья оно остается лишь под условием, чтоб сама масса капиталов нормировалась суммою доходов, коими затраченные капиталы высвобождаются и восстанавливаются. Потеря этой нормы вызывает излишек производства, а с ним нарушение равновесия между производством и потреблением» [Кауфман, 1877. С. 24–25].

Излишек этот, как известно, возникает из-за поиска владельцами капиталов их прибыльного вложения, в результате которого «капиталисты» находят отрасли с высокой нормой прибыли. «Отсюда — громадные прибыли производителей и новые стимулы к дальнейшему расширению производства, к новому приливу в него капиталов» [Кауфман, 1877. С. 17]. А поскольку производители не могут руководить сбытом и прогнозировать совокупный спрос, они неизбежно сталкиваются с его ограничениями.

Вот как Кауфман характеризует фазу кризиса: «В конце концов оказывается, что этих капиталов высвободить и восстановить невозможно во всей их массе, потому что потребление не располагает соответственными ресурсами для своего расширения» [Кауфман, 1877. С. 17]. В результате возникает так называемый кризис перепроизводства. При этом, по мнению ученого, кризисы подразделяются на обусловленные чрезмерным кредитом и не связанные с ним (отметим здесь, что в большинстве случаев кризисы в капиталистической экономике обусловлены чрезмерным кредитованием). Идеи Кауфмана о природе экономических циклов и сегодня представляются весьма интересными и актуальными.

Заключение

В истории русской экономической мысли известны ученые, чей вклад в развитие науки не получил справедливой оценки современников и исследователей более позднего времени. Одним из них является К. К. Гаттенбергер. В силу присущей ему скромности он мало участвовал в публичной научной жизни и не занимался популяризацией своих трудов. Вследствие этого многие его новаторские и оригинальные взгляды не были из-

вестны в среде экономистов, несмотря на то что некоторые из этих идей весьма интересны и даже могут считаться поистине пионерскими.

Так, например, именно Гаттенбергер фактически инициировал научную дискуссию, впоследствии переросшую в знаменитый «спор о методах», хотя формально и не принимал в нем участия, — как известно, в этом споре противостояли друг другу маститые ученые Менгер и Шмоллер. Но если в этой дискуссии инициативную роль профессора Харьковского университета трудно не только подтвердить, но и обнаружить, то в том, что касается его представления о банковском мультипликаторе, первенство Гаттенбергера выглядит, на взгляд автора настоящей статьи, бесспорным. Можно только сожалеть, что работа российского экономиста, в которой была изложена идея депозитного расширения денежной массы, осталась незамеченной современниками ни в отечественных научных кругах, ни за рубежом. Приоритет в этом вопросе истории экономической науки отдают Викселлю, но сегодня с полным основанием можно утверждать, что пальма первенства здесь по праву должна принадлежать Гаттенбергеру.

В связи с этим следует согласиться с российским экономистом Виктором Тимофеевичем Рязановым: «Выявление оригинальности теорий как основание для лидерства в науке — дело достаточно сложное и относительное» [Рязанов, 2010. С. 78]. Что же касается собственно изысканий Гаттенбергера, то применительно к нему правильнее всего было бы говорить не о лидерстве в науке, а о восстановлении исторической справедливости.

Творчество этого ученого имеет несомненные признаки оригинальности, его стиль и манеру построения и изложения умозаключений трудно спутать. В данном контексте особенно следует выделить методологические аспекты творчества ученого, поскольку в его время рассматривавшиеся им проблемы находились на периферии экономической науки. Гаттенбергер не останавливался перед обращением к самым сложным вопросам экономики, излагая их доступным и понятным для читателя языком и не впадая в наукообразие. Его творчество, безусловно, должно привлечь внимание современных исследователей, что позволит Гаттенбергеру занять достойное место в истории русской экономической мысли.

Литература

1. Автономов В. С. Абстракция — мать порядка? (Историко-методологические рассуждения о связи экономической науки и экономической политики) // Вопросы экономики. 2013. № 4. С. 4–23. DOI: 10.32609/0042-8736-2013-4-4-23.

2. *Ананьин О. И.* Структура экономико-теоретического знания: методологический анализ. М.: Наука, 2005.
3. *Аникин А. А.* Путь исканий. Социально-экономические идеи в России до марксизма. М.: Политиздат, 1990.
4. *Бурлачков В. К.* Денежная теория и динамичная экономика: выводы для России. М.: Эдиториал УРСС, 2003.
5. *Бурлачков В. К.* Денежные механизмы глобальной и национальной экономик. М.: ЛЕНАНД, 2019.
6. *Гаттенбергер К. К.* Австрийские сберегательные кассы и австрийский почтовый банк. СПб.: Тип. Сев. телеграфного агентства, 1891.
7. *Гаттенбергер К. К.* Венский кризис 1873 года. СПб.: Тип. В. Безобразова и Ко, 1877.
8. *Гаттенбергер К. К.* Влияние русского законодательства на производительность торгового банковского кредита: диссертация. Харьков: Унив. тип., 1870.
9. *Гаттенбергер К. К.* Законодательство и биржевая спекуляция. Харьков: Унив. тип., 1872.
10. *Гаттенбергер К. К.* Реально-психологическая политическая экономия // К. К. Гаттенбергер, профессор Харьковского университета (1844–1893 г.). Харьков: Паровая тип. и лит.; М.: Зильберберг и сыновья, 1905.
11. *Дроздов О. А.* К. К. Гаттенбергер о создании денег коммерческими банками // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия: Экономика. 2005. № 2. С. 88–97.
12. *Егоров Ю. Н.* К вопросу об историографии российской экономической науки // Финансовый журнал. 2011. № 1(7). С. 157–164.
13. *Кауфман И. И.* Теория биржевых кризисов. К. К. Гаттенбергер. Венский кризис 1873 года: рецензия. СПб.: Тип. В. Безобразова и Ко, 1877.
14. *К. К. Гаттенбергер, профессор Харьковского университета (1844–1893 г.): сборник.* Харьков: Паровая тип. и лит.; М.: Зильберберг и сыновья, 1905.
15. *Красников Н. И.* Опционный договор в дореволюционном праве России // Евразийский юридический журнал. 2010. № 2(21). С. 66–68.
16. *Левитский В. Ф.* Воспоминания о К. К. Гаттенбергере // К. К. Гаттенбергер, профессор Харьковского университета (1844–1893 г.). Харьков: Паровая тип. и лит.; М.: Зильберберг и сыновья, 1905.
17. *Лоужек М.* Битва методов в экономической теории: классический «спор о методах» — Менгер vs Шмоллер // Истоки: 150 лет маржиналистской революции. М.: Изд. дом ВШЭ, 2023. Вып. 10. С. 479–512. DOI: 10.17323/978-5-7598-2582-1_479-512.
18. *Макашева Н. А.* Как маржинализм приходил в Россию? Два эпизода из истории // Terra Economicus. 2009. Т. 7. № 3. С. 29–41.
19. *Менгер К.* Исследование о методах социальных наук и политической экономии в особенности / пер. с нем. Г. Тикчина, И. Абезгуза // Менгер К. Избранные работы. М.: Территория будущего, 2005.
20. *Милль Дж. С.* Основы политической экономии с некоторыми приложениями к социальной философии / пер. с англ. М. И. Туган-Барановского. М.: Эксмо, 2007.
21. *Мошенский С. З.* Рынок ценных бумаг Российской империи. М.: Экономика, 2014.
22. *Мушкет И. И., Тихомирова М. Л.* Профессор К. К. Гаттенбергер — представитель позитивного направления в науке полицейского права // Известия высших учебных заведений. Правоведение. 2003. № 1(246). С. 260–264.
23. *Погребняк А. А., Расков Д. Е.* Экономика как культура: возвращение к «спору о методах» // Общественные науки и современность. 2013. № 2. С. 96–106.
24. *Райнерт Э. С.* Как богатые страны стали богатыми, и почему бедные страны остаются бедными / пер. с англ. Н. Автономовой; под ред. В. Автономова. М.: Изд. дом ВШЭ, 2011.

25. Рязанов В. Т. Русская школа экономической мысли: универсально-всеобщее и национально-особенное // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 5: Экономика. 2010. Вып. 3. С. 66–84.
26. Туган-Барановский М. И. Основы политической экономии. СПб.: Изд. юридического книжного склада «Право», 1911.
27. Цвайнерт Й. История экономической мысли в России. 1805–1905 / пер. с нем. Л. И. Цедилина; под науч. ред. В. С. Автономова. М.: Изд. дом ВШЭ, 2008.
28. Шмоллер Г. К методологии общественно-политических и социальных наук / пер. с нем. Д. А. Шевченко // Terra Economicus. 2011. Т. 9. № 3. С. 31–49.
29. Шмоллер Г. Народное хозяйство. Наука о народном хозяйстве и ее методы / пер. с нем. В. М. Нечаева. М.: Либроком, 2012.
30. Шумпетер Й. История экономического анализа: в 3 т. Т. 3 / пер. с англ. под ред. В. С. Автономова. СПб.: Экономическая школа, 2001.
31. Barnett V. A History of Russian Economic Thought. London; New York: Routledge, 2005.
32. Werner R. New Paradigm in Macroeconomics: Solving the Riddle of Japanese Macroeconomic Performance. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2005.

References

1. Avtonomov V. S. Abstraktsiya - mat' poryadka? [Abstraction as a Mother of Order?]. *Voprosy ekonomiki*, 2013, no. 4, pp. 4-23. DOI: 10.32609/0042-8736-2013-4-4-23. (In Russ.)
2. Ananin O. I. *Struktura ekonomiko-teoreticheskogo znaniya: metodologicheskii analiz [The Structure of Economic and Theoretical Knowledge: Methodological Analysis]*. Moscow, Nauka, 2005. (In Russ.)
3. Anikin A. A. *Put' iskanii. Sotsial'no-ekonomicheskie idei v Rossii do marksizma [The Path of Search: Socio-Economic Ideas in Russia Before Marxism]*. Moscow, Politizdat, 1990. (In Russ.)
4. Burlachkov V. K. *Denezhnaya teoriya i dinamichnaya ekonomika: vyvody dlya Rossii [Monetary Theory and Dynamic Economy: Implications for Russia]*. Moscow, Editorial URSS, 2003. (In Russ.)
5. Burlachkov V. K. *Denezhnye mekhanizmy global'noy i natsional'noy ekonomik [Monetary Mechanisms of Global and National Economies]*. Moscow, LENAND, 2019. (In Russ.)
6. Gattenberger K. K. *Avstriyskie sberegatel'nye kassy i avstriyskiy pochtovyi bank [Austrian Savings Banks and the Austrian Postal Bank]*. Saint Petersburg, Tip. Sev. telegrafnogo agentstva, 1891. (In Russ.)
7. Gattenberger K. K. *Venskiy krizis 1873 goda [The Vienna Crisis of 1873]*. Saint Petersburg, Tip. V. Bezobrazova i Ko, 1877. (In Russ.)
8. Gattenberger K. K. *Vliyanie russkogo zakonodatel'stva na proizvoditel'nost' torgovogo bankovogo kredita [The Influence of Russian Legislation on the Productivity of Commercial Bank Credit]*. Kharkov, Univ. tip., 1870. (In Russ.)
9. Gattenberger K. K. *Zakonodatel'stvo i birzhevaya spekulyatsiya [Legislation and Stock Market Speculation]*. Kharkov, Univ. tip., 1872. (In Russ.)
10. Gattenberger K. K. *Real'no-psikhologicheskaya politicheskaya ekonomiya [Real-Psychological Political Economy]*. In: K. K. Gattenberger, professor Khar'kovskogo universiteta (1844-1893) [K. K. Gattenberger, Professor at Kharkov University (1844-1893)]. Kharkov, Parovaya tip. i lit., Moscow, Zilberberg i synov'ya, 1905. (In Russ.)
11. Drozdov O. A. K. K. Gattenberger o sozdanii deneg kommercheskimi bankami [The Mechanism of Money Creation by Commercial Banks: K. K. Gattenberger's Approach]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya: Ekonomika [Saint Petersburg University Journal of Economic Studies]*, 2005, no. 2, pp. 88-97. (In Russ.)

12. Egorov Yu. N. K voprosu ob istoriografii Rossiyskoy ekonomicheskoy nauki [On the History of Economics in Russia]. *Finansovyy zhurnal [Journal of Finance]*, 2011, no. 1(7), pp. 157-164. (In Russ.)
13. Kaufman I. I. *Teoriya birzhevykh krizisov. K. K. Gattenberger. Venskiy krizis 1873 goda: retsenziya [The Theory of Stock Market Crises. The Vienna Crisis of 1873: Review]*. Saint Petersburg, Tip. V. Bezobrazova i Ko, 1877. (In Russ.)
14. K. K. Gattenberger, *professor Khar'kovskogo universiteta (1844-1893): sbornik [K. K. Gattenberger, Professor at Kharkov University (1844-1893): Collection]*. Kharkov, Parovaya tip. i lit., Moscow, Zilberberg i synov'ya, 1905. (In Russ.)
15. Krasnikov N. I. Optsionnyy dogovor v dorevolutsionnom prave Rossii [Option Agreement in Pre-Revolutionary Russian Law]. *Evraziyskiy yuridicheskiy zhurnal [Eurasian Law Journal]*, 2010, no. 2(21), pp. 66-68. (In Russ.)
16. Levitskiy V. F. Vospominaniya o K. K. Gattenbergere [Memoirs of K. K. Gattenberger]. In: *K. K. Gattenberger, professor Khar'kovskogo universiteta (1844-1893) [K. K. Gattenberger, Professor at Kharkov University (1844-1893)]*. Kharkov, Parovaya tip. i lit., Moscow, Zilberberg i synov'ya, 1905. (In Russ.)
17. Louzhek M. Bitva metodov v ekonomicheskoy teorii: klassicheskiy "spor o metodakh" - Menger vs Shmoller [The Battle of Methods in Economics: The Classical Methodenstreit - Menger vs Shmoller]. In: *Istoki: 150 let marzhinalistskoy revolyutsii [Origins: 150 Years of the Marginalist Revolution]*. Moscow, HSE Publishing House, 2023, issue 10, pp. 479-512. DOI: 10.17323/978-5-7598-2582-1_479-512. (In Russ.)
18. Makasheva N. A. Kak marzhinalizm prikhodil v Rossiyu? Dva epizoda iz istorii [How Did Marginalism Come to Russia? Two Episodes From the Story]. *Terra Economicus*, 2009, vol. 7, no. 3, pp. 29-41. (In Russ.)
19. Menger K. *Untersuchungen über die Methode der Sozialwissenschaften und der politischen Ökonomie insbesondere. Grundsätze der Volkswirtschaftslehre. Erster, allgemeiner Teil*. Wien, 1871.
20. Mill J. S. *Principle of Political Economy With Some of Their Applications to Social Philosophy*. Fairfield, Augutus M. Kelley Publishers, 1976.
21. Moshenskiy S. Z. *Rynok tsennykh bumag Rossiyskoy imperii [The Securities Market of the Russian Empire]*. Moscow, Ekonomika, 2014. (In Russ.)
22. Mushket I. I., Tikhomirova M. L. Professor K. K. Gattenberger - predstavitel' pozitivno-go napravleniya v nauke politseyskogo prava [Professor K. K. Gattenberger Is a Representative of a Positive Trend in the Science of Police Law]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Pravovedenie [News of Higher Educational Institutions: Legal Studies]*, 2003, no. 1(246), pp. 260-264. (In Russ.)
23. Pogrebnyak A. A., Raskov D. E. *Ekonomika kak kul'tura: vozvrashchenie k "sporu o metodakh" [Economics as Culture: A Return to the "Dispute Over Methods"]*. *Obshchestvennye nauki i sovremennost' [Social Sciences and Contemporary World]*, 2013, no. 2, pp. 96-106. (In Russ.)
24. Reinert E. *How Rich Countries Got Rich and Why Poor Countries Stay Poor*. London, Constable, 2007.
25. Ryazanov V. T. Russkaya shkola ekonomicheskoy mysli: universal'no-vseobshchee i natsional'no-osobnoe [Russian School of Economic Thought: Common Universal and Specific National Features]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya: Ekonomika [Saint Petersburg University Journal of Economic Studies]*, 2010, issue 3, pp. 66-84. (In Russ.)
26. Tugan-Baranovskiy M. I. *Osnovy politicheskoy ekonomii [Fundamentals of Political Economy]*. Saint Petersburg, Izdaniye yuridicheskogo knizhnogo sklada "Pravo", 1911. (In Russ.)
27. Zweynert J. *Eine Geschichte des Ökonomischen Denkens in Rußland*. Marburg, Metropolis Verlag, 2002.

28. Schmoller G. Zur Methodologie der Staats- und Sozial-Wissenschaften. In: Schmoller G. *Historisch-ethnische Nationalökonomie als Kulturwissenschaft*. Marburg, Metropolis-Verlag, 1998.
29. Schmoller G. *Die Volkswirtschaft, die Volkswirtschaftslehre und ihre Methode*. Frankfurt am Main, Verlag Vittorio Klostermann, 1893.
30. Shumpeter J. *History of Economic Analysis*. London, George Allen and Unwin, 1954.
31. Barnett V. *A History of Russian Economic Thought*. London, New York, Routledge, 2005.
32. Werner R. *New Paradigm in Macroeconomics: Solving the Riddle of Japanese Macroeconomic Performance*. Basingstoke, Palgrave Macmillan, 2005.

**«ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА»
В ИНТЕРНЕТЕ**

В электронном виде

- <http://ecpolicy.ru/>
- ulrichsweb.serialssolutions.com/
- <http://scholar.oversea.cnki.net/>
- <http://ideas.repec.org/>
- <http://biblioclub.ru/>
- <http://www.econbiz.de/>
- <http://e.lanbook.com/>
- <http://elibrary.ru/>
- <http://cyberleninka.ru/>
- <http://ipscience.thomsonreuters.com/>

Адрес редакции: 125009, Москва, Газетный пер., д. 3–5, стр. 1

Тел.: +7 (495) 691-77-21

E-mail: mail@ecpolicy.ru

Сайт: <http://ecpolicy.ru/>

Отпечатано в типографии: ООО «Онлайн Принт»

115487, Москва, ул. Нагатинская, д. 16Б.

Тираж 50 экз.

Editorial address: 3–5, str 1, Gazetnyy per.,

Moscow, 125009, Russian Federation

Тел.: +7 (495) 691-77-21

E-mail: mail@ecpolicy.ru

Printed by “Online Print” Ltd. Address: 16B, ul. Nagatinskaya,

Moscow, 115487, Russian Federation

50 copies