

ЖУРНАЛ
НОВОЙ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
АССОЦИАЦИИ

№ 1 (53)

Проблемы
экономической теории

Исследование
российской экономики

Вопросы
экономической политики

История экономической мысли и методология
экономической науки

Горячая тема
Круглый стол: Развитие высокотехнологичных
секторов в России

2022

Москва

Главные редакторы

В.М. Полтерович, А.Я. Рубинштейн

Редакционная коллегия

В.С. Автономов
(зам. главного редактора)

Ф.Т. Алескеров
(зам. главного редактора)

О.И. Ананьин

В.И. Аркин

Е.В. Балацкий

О.В. Буклемишев
(зам. главного редактора)

Л.Б. Вардомский

А.А. Васин

Д.А. Веселов
(зам. главного редактора)

В.Е. Гимпельсон

Г.Д. Гловели

М.Ю. Головнин
(зам. главного редактора)

Е.Ш. Гонтмахер

Е.Т. Гурвич
(зам. главного редактора)

В.И. Данилов

В.Е. Дементьев

И.А. Денисова

Т.Г. Долгопятова

С.П. Земцов
(зам. главного редактора)

С.Б. Измалков
(зам. главного редактора)

Б.В. Кузнецов

А.М. Либман

Л.Н. Лыкова

Д.С. Макаров

Н.Н. Неновски
(зам. главного редактора)

А.А. Пересецкий

Л.И. Полищук

В.В. Попов

И.Г. Поспелов

В.В. Радаев

А.В. Савватеев

С.А. Смоляк

Т.В. Соколова
(ответственный секретарь)

В.Л. Тамбовцев

М.Ю. Урнов

Т.В. Чубарова

К.В. Юдаева

А.А. Яковлев

Редакционный совет

А.Г. Аганбегян

А.А. Аузан

С.Д. Бодронов

Р.С. Гринберг

В.И. Гришин

А.А. Дынкин

И.И. Елисеева

Г.Б. Клейнер

Я.И. Кузьминов

В.Л. Макаров

П.А. Минакир

А.Д. Некипелов

С.М. Рогов

М.А. Эскиндаров

И.Ю. Юргенс

Спонсорская поддержка оказана:



ОТКРЫТИЕ | Банк



**МОСКОВСКАЯ
БИРЖА**

и Екатериной Викторовной Черных

© Журнал Новой экономической ассоциации, 2022

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)
Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-37276 от 19 августа 2009 г.

ISSN 2221-2264

Журнал НЭА входит в базы данных:

РИНЦ, Web of Science, Scopus, RePEc, EconLit, Ulrich's Periodicals Directory

JOURNAL
OF THE NEW ECONOMIC
ASSOCIATION

1 (53)

Problems
of economic theory

Studies of the
Russian economy

Issues of economic policy

History of economic ideas and the methodology
of economic science

Hot topic
Round table: High technology sectors' development
in Russia

2022

Moscow

Editors-in-chief

Victor Polterovich, Alexander Rubinshtein

Editorial Board

Fuad Aleskerov
(Deputy Editor-in-chief)

Vladimir Avtonomov
(Deputy Editor-in-chief)

Oleg Anan'in

Vadim Arkin

Yevgeny Balatsky

Oleg Buklemishev
(Deputy Editor-in-chief)

Tatyana Chubarova

Vladimir Danilov

Victor Dementiev

Irina Denisova

Tatyana Dolgopyatova

Vladimir Gimpelson

Georgiy Gloveli

Mikhail Golovnin
(Deputy Editor-in-chief)

Yevgeny Gontmakher

Yevsey Gurvich
(Deputy Editor-in-chief)

Sergey Izmalkov
(Deputy Editor-in-chief)

Boris Kuznetsov

Alexander Libman

Lyudmila Lykova

Dmitry Makarov

Nikolay Nenovsky
(Deputy Editor-in-chief)

Anatoly Peresetsky

Leonid Polishchuk

Vladimir Popov

Igor Pospelov

Vadim Radaev

Alexey Savvateev

Sergey Smolyak

Tatyana Sokolova
(Executive secretary)

Vitaly Tambovtsev

Mark Urnov

Leonid Vardomsky

Alexander Vasin

Dmitry Veselov
(Deputy Editor-in-chief)

Andrey Yakovlev

Kseniya Yudaeva

Stepan Zemtsov
(Deputy Editor-in-chief)

Editorial Council

Abel Aganbegyan

Alexander Auzan

Sergey Bodrunov

Alexander Dynkin

Mikhail Eskindarov

Ruslan Grinberg

Victor Grishin

Georgy Kleiner

Yaroslav Kuzminov

Valery Makarov

Pavel Minakir

Alexander Nekipelov

Sergey Rogov

Irina Yeliseeva

Igor Yurgens

Sponsorship provided by



and Ekaterina Viktorovna Chernykh

© Journal of the New Economic Association, 2022

ISSN 2221-2264

The Journal of the New Economic Association is indexed
in Web of Science, Scopus, RePEc, EconLit, Russian Index of Scientific Citation,
Ulrich's Periodicals Directory

От редакционной коллегии

В январе 2009 года создана Новая экономическая ассоциация и зарегистрирован ее печатный орган – Журнал Новой экономической ассоциации. Главная цель и ассоциации, и журнала – объединить усилия всех российских экономистов, работающих в Российской академии наук, в высших учебных заведениях, в аналитических центрах, для повышения качества российских экономических исследований и образования.

Журнал публикует статьи как теоретического, так и эмпирического характера, представляющие интерес для достаточно широкого круга специалистов, по всем направлениям экономической науки. Приветствуются междисциплинарные разработки и экономические исследования, использующие методы других наук – физики, социологии, политологии, психологии и т.п. Особое внимание предполагается уделять анализу процессов, происходящих в российской экономике.

Журнал будет реагировать на самые острые проблемы, возникающие в мировой и российской экономике. В связи с этим создана специальная рубрика – «Горячая тема», где будут, в частности, помещаться материалы круглых столов, организованных журналом. В разделе «Научные дискуссии» с 2021 г. публикуются короткие реплики (заметки) к статьям, опубликованным в журнале за последние два года, и возможные ответы авторов на них.

Планируется также публикация рецензий и новостных материалов, посвященных научной жизни в России и за рубежом.

Все рассматриваемые статьи подвергаются двойному анонимному рецензированию. При принятии решения о публикации единственным критерием является качество работы – оригинальность, важность и обоснованность результатов, ясность изложения. Принадлежность автора к тому или иному общественному движению, защита в статье тезисов, характерных для того или иного политического течения, не должны влиять на решение о публикации или отвержении статьи.

Журнал выходит ежеквартально. Как только позволят финансовые условия, мы продолжим публикацию переводов статей на английский язык.

Журнал включен ВАК Минобрнауки России в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

Содержание

Проблемы экономической теории

- 12 Е.Л. Торопцев
А.С. Мараховский**
Анализ макроструктурной динамики в рамках методологии «затраты–выпуск»

Исследование российской экономики

- 32 Е.А. Федорова
И.В. Пыльцин
Ю.А. Ковальчук
П.А. Дроговоз**
Новости и социальные сети российских компаний: степень влияния на рынок ценных бумаг
- 53 Т.В. Теплова
Т.В. Соколова
А.Ф. Томтосов
Д.В. Бучко
Д.Д. Никулин**
Сентимент частных инвесторов в объяснении различий в биржевых характеристиках акций российского рынка

- 85 Н.В. Мячин**
Существует ли в России естественный уровень преступности?

Вопросы экономической политики

- 100 Д.А. Кочергин
А.И. Иванова**
Стейблкойны: классификация, функциональные особенности и перспективы развития
- 121 В.Г. Чаплыгин
В.Н. Мороз**
Принятие решений по трансферу технологий в региональном инновационном кластере в условиях неопределенности и риска
- 143 А.М. Литовченко
О.С. Чудиновских**
О влиянии наличия гражданства принимающей страны на некоторые социально-экономические характеристики мигрантов и их положение на рынке труда

163 Е.А. Зубова

Оценка стоимости
статистической жизни в России
на основе микроданных

История экономической
мысли и методология
экономической науки

181 М.С. Сушенцова

И.Г. Чаплыгина

Природа гуманизма
и материализма в концепции
человека К. Маркса

Горячая тема

Круглый стол:

Развитие высокотехнологичных
секторов в России

202 Ю.В. Симачев

А.А. Федюнина

Н.А. Городный

Глобальные рынки передового
производства — новая возможность
для технологического обновления
России

212 С.П. Земцов

Технологическое
предпринимательство
как фактор развития России

223 Н.В. Смородинская

Д.Д. Катуков

Шансы выхода России
на рынки Индустрии 4.0
через улучшение своих
позиций в распределенном
производстве

231 Д.Е. Толмачев

К.В. Чукавина

Е.Д. Игошина

Технологические
предприниматели российского
происхождения: образование,
география, отрасли

240 И.Г. Дежина

А.Г. Арутюнян

А.К. Пономарев

Ландшафт
высокотехнологичного
развития животноводства
в России

248 Н.И. Иванова

З.А. Мамедьяров

Специфика развития
российской
фармацевтической отрасли

Contents

Problems of economic theory

- 30 E.L. Toroptsev
A.S. Marakhovskii**
Analysis of macrostructural dynamics framed by the “input–output” methodology

Studies of the Russian economy

- 51 E.A. Fedorova
I.V. Pyltsin
Yu.A. Kovalchuk
P.A. Drogovoz**
News and social networks of Russian companies: Degree of influence on the securities market
- 83 T.V. Teplova
T.V. Sokolova
A.F. Tomtosov
D.V. Buchko
D.D. Nikulin**
The sentiment of private investors in explaining the differences in the trade characteristics of the Russian market stocks

- 98 N.V. Myachin,**
Is there a natural rate of crime in Russia?

Issues of economic policy

- 120 D.A. Kochergin
A.I. Ivanova**
Stablecoins: Classification, functional features and development prospects
- 142 V.G. Chaplygin
V.N. Moroz**
Decision making on the technology transfer in regional innovation cluster under uncertainty and risk
- 162 A.M. Litovchenko
O.S. Chudinovskikh**
On the impact of acquiring citizenship on some socio-economic characteristics of migrants and their position in the labor market

- 178 E.A. Zubova**
Value of statistical life in Russia
based on microdata

History of economic ideas
and the methodology
of economic science

- 199 M.S. Sushentsova**
I.G. Chaplygina
The nature of humanism and
materialism of Marx's concept
of man

Hot topic
Round table:
High technology sectors'
development in Russia

- 211 Yu.V. Simachev**
A.A. Fedyunina
N.A. Gorodny
Global advanced manufacturing
markets – a new opportunity for
Russia's technological upgrade

- 223 S.P. Zemtsov**
Technological entrepreneurship
as a development factor of Russia

- 231 N.V. Smorodinskaya**
D.D. Katukov
Russia's opportunities for entering
Industry 4.0 markets by improving
its position in distributed
production

- 240 D.E. Tolmachev**
K.V. Chukavina
E.D. Igoshina
Technological entrepreneurs of the
Russian origin:
Education, geography, industries

- 247 I.G. Dezhina**
A.G. Arutjunjan
A.K. Ponomarev
High-tech landscape of the cattle
breeding industry in Russia

- 255 N.I. Ivanova**
Z.A. Mamedyarov
Pharmaceutical industry in Russia:
Key trends and developments

Проблемы экономической теории



Е.Л. Торопцев

А.С. Мараховский

Анализ макроструктурной динамики
в рамках методологии «затраты–выпуск»

Е.Л. Торопцев

Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь

А.С. Мараховский

Филиал ФГБОУВО «Российский экономический университет
им. Г.В. Плеханова», Пятигорск

Анализ макроструктурной динамики в рамках методологии «затраты–выпуск»¹

Аннотация. В статье представлен метод формализованного анализа структурной динамики экономики на основе динамической модели межотраслевого баланса в виде системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Модель оцифрована на основе данных Росстата по формированию выпуска товаров и услуг и элементов собственной статистической базы исследований. Методологическими компонентами являются положения системного, межотраслевого и структурного динамического анализа. Представляемые теоретико-методологические положения, доведенные до последовательности верифицируемых вычислений, эксплуатируют основную динамическую модель межотраслевого баланса, впервые опубликованную В.В. Леонтьевым в 1952 г. Многие десятилетия эта модель пребывала в семействе так называемых «чисто теоретических конструкций», поскольку никогда не была оцифрована. Она отсутствовала во множестве вычислимых моделей по двум причинам: 1) непререкаемая, как считалось, вырожденность матрицы приростных фондоемкостей (капитальных коэффициентов, как у В.В. Леонтьева), 2) появление отрицательных элементов у той же матрицы при попытках оцифровки модели. Разработанный нами метод позволил создать методику оцифровки модели, дать численную оценку инерционностей и провести анализ структурной динамики в макроэкономике. В оцифрованном виде модель готова для решения задачи структурной устойчивости, оценки влияния структурных реформ на экономический рост, анализа внутренних/собственных динамических свойств экономических систем. Это позволяет использовать данную модель как самостоятельно в соответствии с областью применения, так и интегрировать ее в состав ведущих модельных комплексов типа Russian Interindustry Model (RIM) ИПП РАН.

Ключевые слова: динамическая модель, межотраслевой баланс, устойчивость, экономический рост, инерционность.

Классификация JEL: B41, C02, C61, C68.

Цитирование: **Торопцев Е.Л., Мараховский А.С.** (2022). Анализ макроструктурной динамики в рамках методологии «затраты–выпуск» // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 1 (53). С. 12–30. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-1

1. Введение

Разработка экономической политики развития России должна быть тесно связана с принятием решений, направленных на устранение структурных дефектов, деформаций и прочих ограничений экономического роста. Под структурными дефектами мы понимаем неготовность экономики к расширенному воспроизводству и/или наличие склонности к низкочастотному околотрендовому самораскачиванию уровней выпусков отдельных отраслей (видов экономической деятельности – ВЭД). Структурные деформации проявляются в слабости межотраслевых связей, что материализуется доминированием в ВВП продуктов первого передела, производимых сырьевыми секторами и сектором услуг, и создает проблемы управления экономическим ростом. Выявление указанных дефектов и деформаций успешно выполняется на основе динамических межотраслевых

¹ Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 20-010-00084А: «Математическое моделирование структурной устойчивости и макроэкономической динамики»). Авторы готовы предоставить желающим английскую версию статьи при обращении на электронную почту eltoroptsev@yandex.ru.

моделей методами теории дифференциальных уравнений и линейной алгебры (Торопцев, Таточенко, 2011). Сказанное предполагает организацию и проведение широкого круга макроструктурных и прогнозных исследований, интегрированных в систему управления страной. При этом наступившая эпоха цифровизации глобального пространства может и должна послужить решительному росту скорости и качества сбора и обработки данных для формирования актуальных моделей экономической динамики, экономического роста и управления обеспечивающими успех страны факторами жизни.

Фундаментальные и прикладные вопросы влияния структурной динамики на экономическое развитие и рост одинаково остро стоят перед всеми странами и регионами мира во все времена. Мы имеем в виду и периоды успехов, и кризисные явления в экономической жизни и социальной сфере. Динамичный процесс цифровизации глобального пространства усиливает влияние, инициирует значительные сдвиги в структуре производства, доходов и цен, быстро меняет технологии и механизмы взаимодействия агентов экономики во всех сферах, включая торговлю и иную деятельность. К этому остается добавить тезис о предпочтении рядом экономистов, а также представителями контура управления экономикой общественной стабильности, которая связана с умеренным и устойчивым экономическим ростом в 2–3% в год. Наверное, такой темп роста удовлетворителен для стран G7, где может быть и меньшим. Для России же в условиях глубокого экономического спада/застоя актуальны более высокие темпы роста в условиях реализации системы идей, шаблонов, методов и технологий экономического опережающе-догоняющего развития (Глазьев, 2016а, 2016б) при учете возможных альтернатив экономической политики (Глазьев, 1999).

На пути исследования обозначенных проблем формализованными методами математической экономики важно определить и обосновать набор моделей, на базе которых следует искать ответы на следующие два вопроса анализа и синтеза. Как можно формально анализировать связь структурных сдвигов с экономическим ростом? Как реализовать управление экономическим ростом за счет структурных сдвигов/реформ и какие механизмы для этого существуют?

Мы отдаем себе отчет в том, что дать полный ответ на оба объемных вопроса в рамках одной научной статьи невозможно – эти вопросы образуют научную школу в рамках общей теории устойчивости экономических систем, а вот двигаться в направлении ответов на поставленные вопросы мы будем. Такое движение осуществляется с целью решения задач из «Перечня национальных показателей устойчивого развития России», опубликованного Росстатом в 2021 г.² При этом сформировать достаточно полное представление о самих понятиях «структурные реформы» и «структурно-инвестиционная политика» можно достаточно быстро на основе изучения таких научных монографий ИНП РАН, как (Ивантер, 2017) и (Широв, 2018). Занимаясь моделированием структурного экономического роста, можно одновременно также рассматривать его качество, а можно и пропустить этот вопрос, если модель не предназначена для его анализа. Указанное качество характеризуют целевые показатели экономической динамики на различных этапах развития, в том числе степень соответствия структуры экономики растущим общественным потребностям.

² <https://rosstat.gov.ru/sdg/national>

Числовая оценка экономического роста или спада, его материальная основа на макроуровне и на конкретном временном интервале фиксируется показателем степени роста α_0 . Данный показатель определяется на основе актуального периода исследования динамического межотраслевого баланса (МОБ). Степень экономического роста α_0 (или падения валового производства, что зависит от знака перед этим показателем) представляет собой значение правого вещественного корня характеристического уравнения модели динамического МОБ

$$BpX(t) + AX(t) + Y(t) = X(t), \quad X(0) = X_0, \quad (1)$$

где $p = d/dt$ – оператор дифференцирования по времени; B – невырожденная матрица межотраслевых инерционностей, элементы которой имеют размерность времени; A – технологическая матрица коэффициентов текущих (прямых) затрат; $X(t)$ – вектор-функция валовых выпусков по видам экономической деятельности (ВЭД); $Y(t)$ – вектор-функция конечного спроса.

Для решения так называемой полной проблемы собственных значений, равных корней характеристического уравнения, модель должна быть замкнута по конечному спросу и приведена к нормальной форме Коши. Прием такого замыкания приведен в нашей работе (Торощев, Мараховский, Дужински, 2020). Там же впервые в экономической науке решена проблема оцифровки модели (1). Справедливости ради следует заметить, что проблему отсутствия данных для модели В.В. Леонтьев отметил еще в 1952 г. (см. (Леонтьев, 1990, с. 69)), когда его динамическая теория «затраты–выпуск» стала проходить первую экспериментальную проверку. Вместе с тем, методика оцифровки с тех пор никогда и нигде не была опубликована, не существует источников, содержащих матрицу реальной экономики (B). Поэтому в работе (Торощев, Мараховский, Дужински, 2020) мы использовали термин «впервые». Матрицу B Леонтьев назвал матрицей капитальных коэффициентов, позже она стала называться еще и матрицей коэффициентов приростных фондоемкостей. Данные коэффициенты «играют роль как бы массы, характеризующей инерцию экономической системы», как это определено в (Лопатников, 2003, с. 158). Простое сопоставление модели (1) с уравнением инерционного звена (для этого вместо системы (1) удобно сначала записать одно уравнение $b \dot{x}(t) + ax(t) + y(t) = x(t)$, $x(0) = x_0$) свидетельствует о том, что элементы b_{ij} матрицы B имеют размерность времени, поэтому их можно назвать постоянными времени (для стационарных моделей) или межотраслевыми инерционностями. Указанное уравнение известно из механики, электротехники, теории автоматического управления и иных дисциплин.

Итак, обсуждаемую матрицу никогда не разрабатывали в СССР и России, а в (Леонтьев, 1990) читаем: «Определение величины элементов... b_{ij} включает серию эмпирических исследований, еще более трудоемких, чем в случае определения коэффициентов потока a_{ik} . Матрица B для американской экономики размерности (100×100) в настоящее время уже существует». Приведенная цитата вызывает большие сомнения – фактического подтверждения ей нам обнаружить не удалось, несмотря на энергичные поиски, предпринимаемые с 1998 г. Наши сомнения также касаются того, что указанная размерность задачи велика для вычислительных возможностей 1952 г. – это, во-первых. А, во-вторых, без введения в модель (1) численной идентификации матрицы, названной нами

в (Торопцев, Мараховский, Дужински, 2020) базовой, среди элементов b_{ij} будет много отрицательных, причем всегда. Без участия базовой матрицы, отличной от единичной, не удастся получить верное равенство в (1) с положительными инерционностями b_{ij} . Отрицательные приростные фондоемкости (инерционности) можно пояснить и принять только во время нахождения экономической системы на траектории самоликвидации. Как здесь не вспомнить Россию образца 1990-х годов? Проблему отрицательных фондоемкостей мы обсуждали и показывали в (Дужински, Торопцев, Мараховский, 2018). В работе, доступной по ссылке, математически видна возможность бессмысленной ситуации $b_{ij} < 0$ только тогда, когда объем принудительной ликвидации производственных мощностей отраслей превышает норму амортизации их основного капитала. Безусловно, принудительная ликвидация производственных мощностей целых отраслей, проведенная в России в первые постсоветские годы, не имела и теперь не имеет экономического смысла. А вот «неистребимая» отрицательность b_{ij} привела к тому, что для прикладного анализа модель (1) не применялась, переключаясь в семейство «чисто теоретических конструкций» (Суворов, Трещина, Белецкий, 2017).

Феномен отрицательных инерционностей не был разгадан, но были определены обходные пути для учета «динамизма» в межотраслевых исследованиях, чему ярким примером может служить работа (Позамантир, 2014). Между тем, только модель (1) естественным образом делает доступными для анализа показатели собственных (внутренних, структурных) динамических свойств (СДС) экономических систем. Эти свойства мы описывали во многих наших статьях в журналах издательского дома «Финансы и кредит» (Дужински, Торопцев, Мараховский, 2016, 2018; Торопцев, Мараховский, Дужински, 2020). К их числу относится в принципе известный из теории управления комплекс фундаментальных характеристик экономики как динамической системы, представленной непрерывной моделью. В комплекс фундаментальных характеристик входят: степень роста/спада валового производства, частоты и затухания отдельных структурных составляющих, их наблюдаемость, управляемость, возбуждаемость, чувствительность к параметрам модели со всеми количественными характеристиками. Кроме того, модель (1) удобна для визуализации переходных процессов на основе решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Сказанное порождает два новых названия матрицы B с приданием ей нового смысла: матрица межотраслевых инерционностей, или матрица собственных (b_{ii}) и взаимных (b_{ij}) постоянных времени структурных переходных процессов.

Межотраслевым анализом традиционно активно занимаются ведущие научные организации России и мира. В России здесь приоритет неизменно принадлежит ИНП РАН, ЦЭМИ РАН, ИЭОПП СО РАН, международной группе ИНФОРУМ, ведущим университетам. Использовать динамический МОБ (с оценками формирования и влияния человеческого капитала) предлагается в работе (Баранов, Елсакова, Корнева, 2015). Но как в (Позамантир, 2014), так и в (Баранов, Елсакова, Корнева, 2015) модели приобретают свойства динамических на основе их построения для ряда лет для $t = 1, \dots, n$. Это позволяет визуализировать переходные процессы, а вот вычислять показатели СДС нет. Статические уравнения, записанные для соседних периодов времени и использованные в известных моделях RIM (Широв, Янговский, 2017) и QUMMIR

(Брусенцева и др., 2020), используют тот же принцип формирования. Да, указанные модели, а также класс вычислимых моделей общего экономического равновесия с аббревиатурой CGE (Макаров, Бахтизин, Сулакшин, 2007) позволяют определять большое число показателей. Замена же в них статического уравнения МОБ на динамическое вида (1) существенно расширит возможности макроэкономического моделирования в направлении решения задач устойчивости экономического развития.

2. Описание последовательности верифицируемых вычислений

В своих теоретических построениях и расчетах мы опирались на данные Росстата, а также элементы собственной статистической базы исследований. Разработка последней необходима для оцифровки моделей и представляет собой характерную проблему для тех, кто посвящает труды моделированию социально-экономических систем (Узяков, 2018). С необходимостью преодоления указанной проблемы сталкиваются не только россияне, но и зарубежные ученые (Алмон, 2012; Almon, Grassini, 2000). Это – во-первых. А во-вторых, частым условием объективности анализа является достаточная длина статистических выборок и рядов данных, отображающих экономическую динамику. В последнем случае нам не повезло, так как период действия классификатора ОКВЭД-1 ограничивается интервалом 2002–2013 гг., что нельзя назвать длинным рядом. ОКВЭД-2 применяется Росстатом только с 2014 г., таким образом, видим, что условие «во-вторых» не выполняется.

Далее отметим, что основным источником данных, запускающим процесс оцифровки модели (1), служат статистические сборники Росстата под названием «Национальные счета России в ... гг.», выходящие в свет с лагом в два года, где на месте многоточия указывается соответствующий пятилетний интервал времени. Характерной особенностью представления данных за определенный год, несколько раз подаваемых в последующих за этим годом изданиях сборника, является частая корректировка значений. Такая корректировка требует использовать для расчетов устойчивые к ошибкам исходной информации вычислительные алгоритмы. В науке такие процедуры и результаты называются робастными, т.е. помехоустойчивыми. Сборники «Национальные счета...» содержат «Таблицы формирования выпуска товаров и услуг в разрезе ВЭД», которые представляют нам своего рода анатомию валового производства, так как суммы элементов столбцов этой таблицы равны соответствующим элементам вектора валовых выпусков. Обозначим обсуждаемые таблицы, а в уравнениях – матрицы, через PM (production matrix).

Одновременно тот же X представляет собой сумму

$$X = ICV + VAV, \quad (2)$$

где ICV – вектор промежуточного потребления; VAV – вектор добавленных стоимостей. Эти два вектора предоставляет официальная статистика.

Итак, если производство представлено матрицей PM и, соответственно, вектором валовых выпусков X , то промежуточное потребление и добавленная стоимость в настоящее время Росстатом представляется только векторами ICV и VAV соответственно. Матрицы формирования двух последних векторов, подобные матрице PM для вектора X , в настоящее время не разрабатываются.

Если бы эти массивы данных были доступны исследователям, то, по аналогии с уравнением (2), можно было бы записать равенство

$$PM^T = MIC + MVA, \quad (3)$$

где MIC – отсутствующая сегодня матрица формирования промежуточного потребления; MVA – также несуществующая в официальной статистике матрица формирования добавленной стоимости; T – символ транспонирования. Уравнение (3) реализует сложение матриц I и III квадрантов статического МОБ.

Две матрицы, входящие в правую часть уравнения (3), можно синтезировать, если прибегнуть к следующему варианту разложения:

$$PM^T = \text{diag}((PM^T)^{-1}ICV)PM^T + \text{diag}((PM^T)^{-1}VAV)PM^T. \quad (4)$$

В формуле (4) два слагаемых в левой части равенства представляют собой отсутствующие до публикации наших исследований матрицы формирования промежуточного потребления и добавленной стоимости MIC и MVA соответственно. Во-первых, очевидно, что разложение матрицы PM на две (MIC и MVA) выполнено с учетом пропорций, задаваемых векторами ICV и VAV , которые имеются в наличии. Во-вторых, само равенство (4) все-таки может представляться неочевидным для читателей, поэтому сделаем отступление и установим его верность.

Так, умножение выражения (4) справа на матрицу $(PM^T)^{-1}$ дает следующий очевидный результат:

$$\Lambda = (PM^T)^{-1} \times ICV + (PM^T)^{-1} \times VAV = (PM^T)^{-1} \times (ICV + VAV), \quad (5)$$

где Λ – вектор с единичными элементами, что эквивалентно уравнению

$$\Lambda = (PM^T)^{-1} \times (ICV + VAV) = (PM^T)^{-1} \times X, \quad (6)$$

а это значит, что

$$PM^T \times \Lambda = X. \quad (7)$$

Формула (7) реализует сложение элементов столбцов матрицы PM , что и дает вектор валового производства X . Это доказывает верность выражения (4).

Итак, матрицы MIC и MVA вполне вычислимы и таким образом доступны для анализа. Для дальнейшего углубления в проблему исследования структурных свойств экономических систем перепишем уравнение (2) с учетом (3) следующим очевидным образом:

$$PM^T \text{diag}(1/X)X = MIC \text{diag}(1/X)X + MVA \text{diag}(1/X)X. \quad (8)$$

Здесь и далее $\text{diag}(1/X) = \text{diag}\{1/x_i\}$, $i = 1, \dots, n$ является диагональной матрицей, где $X = \{x_i\}$.

Можно убедиться, что выражение (8) представляет собой уравнение статического МОБ и поэтому реализует переход от собственных и взаимных финансовых потоков к коэффициентам затрат. Очевидно также, что слева от равенства записана та часть (8), которая дает вектор X . Дело в том, что мы в (Горопцев, Мараховский, Дужински, 2020) уже вводили в научный оборот понятие базовой матрицы (BM), собственным вектором которой является вектор валового выпуска X ($PM^T \text{diag}(1/X) = BM$). При этом собственное значение, соответствующее X , равно единице, т.е. $BM \times X = X$. Последняя формула вскрывает причину, по которой базовая матрица ранее не была замечена и идентифицирована исследователями, а ведь она характеризует межотраслевые взаимодействия в эконо-

мике, позволяет вычислить собственные и взаимные финансовые потоки в координатах ВЭД. Более того, когда базовая матрица в модели (1) отождествляется с единичной, тогда нет шансов получить матрицу межотраслевых инерционностей B с неотрицательными элементами (Торопцев, Мараховский, Дужински, 2020), которая давала бы верное равенство в (1). Уравнение (8) – как статический МОБ – может быть записано уже в совсем узнаваемом виде. Сделаем это последовательно в три этапа:

$$\begin{aligned} BMX &= A^T X + MVA' X, \quad MVA' = MVA \operatorname{diag}(1/X); \\ X &= BM^{-1}A^T X + BM^{-1}MV A' X; \\ X &= A^T X + VAV - \end{aligned} \quad (9)$$

с несложным установлением соответствия всех компонент.

Базовая матрица российской экономики за 2015 г. впервые приведена в (Торопцев, Мараховский, Дужински, 2020), она же использована в настоящей работе. В работе содержатся доводы в отношении ее содержательности для экономического анализа, а также изложена технология получения недостающей в модели матрицы межотраслевых инерционностей B , которая остается на сегодняшний день уникальной.

Базовая матрица имеет мощное диагональное преобладание. В среднем ее диагональные элементы раз в сто больше внедиагональных, что имеет вполне экономическое толкование: слабость и даже примитивность межотраслевых финансовых потоков (межотраслевых связей). Простота структуры экономики неудовлетворительна с точки зрения ее эффективности, в развитой экономике ВЭД интенсивно взаимодействуют. Именно на путях интенсификации этих взаимодействий возможна реализация длинных технологических цепочек, организация производств высоких переделов, что создаст предпосылки роста добавленной стоимости в экономике.

«Простая» структура российской экономики сложилась в последние десятилетия, когда основное внимание уделялось наращиванию добычи и экспорта сырья при его минимальной переработке. Это естественным образом исключило современную Россию из числа экономически развитых стран с высоким уровнем жизни и привело к выводам о неэффективности российской экономики в целом.

Матрица B восстанавливается на основе данных экономической динамики за актуальный и адекватный решению данной некорректной задачи период времени – от одного года до нескольких лет. Поясним утверждение о некорректности для задачи, формализуемой моделью (1).

Корректной по Адамару (решение существует, является единственным и устойчивым) является прямая задача (1), когда на основе заданных матриц и вектора конечного спроса, возможно переменного, решением задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений вычисляется вектор валовых выпусков $X(t)$. Если же по известному ответу в виде $X(t)$ требуется решить обратную задачу, состоящую в восстановлении условий, при которых такой ответ был получен, то часто эта обратная задача оказывается некорректной. Во-первых, восстановить надо будет гораздо больший объем информации, чем содержит $X(t)$, который является сверткой всех затрат и технологий. Во-вторых, непременно возникает проблема влияния принимаемых допущений, введения в задачу

некоторой априорной информации, а также совокупных ошибок в исходных данных на качество и меру доверия к решению обратной задачи.

Получение матрицы межотраслевых инерционностей начнем с записи модели (1) в виде

$$BM \times X = A \times X + B \times pX + L \times X, \quad (10)$$

где L – матрица, характеризующая конечный спрос в секторе правительства, экспортно-импортное сальдо и затраты на трудовые ресурсы, технология получения которой также представлена в (Торопцев, Мараховский, Дужински, 2020), единственно возможной не является. Предположение $Y = L X$ в формуле (10) вводит линейную связь между валовым выпуском и конечным спросом, а L – матрица, элементы которой задают доли валового выпуска, идущие на конечное потребление (на покрытие спроса). В формуле (10) опущена переменная t , а замкнутая таким образом по потреблению модель в нормальной форме Коши имеет вид

$$\frac{dX}{dt} = B^{-1}(BM - A - L)X, \quad X(0) = X_{2011}. \quad (11)$$

Принятие в расчетах в качестве нулевого/стартового 2011 г. неслучайно, так как именно в этом году сошло на нет влияние кризиса 2008–2009 гг.

Решение уравнения (11) можно записать через матричную экспоненту в виде

$$X(t) = \exp(Gt)X(0), \quad X(0) = X_{2011}, \quad G = B^{-1}(BM - A - L), \quad (12)$$

что при экспоненциальной (в номинальном денежном исчислении) фактической динамике валового производства на интервале 2011–2015 гг. позволяет сформировать матрицы состояния G следующим образом:

$$G = \text{diag}(\lambda_j), \quad \lambda_j = \ln(x_{j,2015} / x_{j,2011}) / (2015 - 2011). \quad (13)$$

И это – только нулевое приближение данной матрицы, которое позволяет описать переходный процесс на рассматриваемом временном интервале. Очевидно, что формулы (12) и (13) позволяют вычислить некоторое приближение матрицы межотраслевых инерционностей B . При этом если удастся корректно определить линейную связь между конечным спросом и валовой добавленной стоимостью, то матрицу L можно выразить через MVA с учетом того, что сама MVA вычислима на основании формулы (4), а потом уже она входит в первую формулу из трех равенств (9). В работе (Торопцев, Мараховский, Дужински, 2020) представлены иные возможности замыкания модели (1) по потреблению. Обсуждаемая матрица B характеризует межотраслевые инерционности формирования основного капитала – инвестиционную деятельность. Вместе с тем, аналогично проделанному можно поставить и успешно решить задачу вычисления инерционностей создания добавленной стоимости, записав модель по столбцам, как это делается в ценовой модели МОБ. Но публикация этих результатов останется за рамками данной статьи.

Более содержательные варианты генерации матрицы G лежат на путях учета структурных бизнес-циклов. Это связано с появлением в спектре G комплексно-сопряженных пар собственных значений $\lambda_{j,j+1} = \alpha_j \pm i\omega_j$, $i = \sqrt{-1}$. Для

того чтобы избежать операций с комплексными числами, матрица G представляется блочно-диагональной с клетками первого и второго порядков (размерности 2×2), когда комплексно-сопряженная пара порождает диагональную клетку G_i вида

$$G_i = \begin{pmatrix} \alpha_i - \omega_i & \\ \omega_i & \alpha_i \end{pmatrix}. \quad (14)$$

При необходимости учитывать кратные собственные числа матрица G также строится блочно-диагональной, состоящей из канонических Жордановых клеток произвольного размера.

3. Расчеты и анализ расчетов

Изложенные теоретические основы оцифровки модели (1) и данные статистического сборника (в данном случае «Национальные счета России в 2011–2016») позволяют получить и представить результаты расчетов матриц межотраслевых (собственных и взаимных) инерционностей образца 2011 и 2015 г. (табл. 1, 2).

Какой же была структурная динамика российской экономики в рассматриваемое пятилетие? Как базовые матрицы (за 2015 г. приведена ниже), так и матрицы инерционностей своим сильным диагональным преобладанием свидетельствуют о слабости межотраслевых связей. Нулевые элементы приведенных матриц означают отсутствие межотраслевых взаимодействий. При этом значимые, но уменьшающиеся во времени, инерционности указывают на растущую чувствительность экономики к сигналам управления, например, в виде инвестиционных воздействий. Это позволяет скорее достигать плановых целей экономического развития, равновесной точки или траектории, так

Таблица 1

Матрица B образца 2011 г. (ОКВЭД-1)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
A	4,128	0,005	0	0,034	0,003	0,01	0,006	0,015	0,004	0,001	0,006	0	0	0	0,005
B	0,001	2,149	0	0,007	0	0	0,001	0,001	0,002	0	0,001	0	0	0	0
C	0,001	0	6,309	0,049	0,01	0,07	0,014	0,017	0,017	0	0,037	0	0,001	0,005	0,009
D	0,037	0,044	0,716	2,795	0,069	0,078	0,258	0,082	0,041	0,002	0,098	0	0,006	0,01	0,036
E	0	0	0,001	0,003	5,461	0,042	0,008	0,006	0,003	0,001	0,024	0	0,002	0,001	0,363
F	0,001	0,001	0,011	0,009	0,009	7,86	0,03	0,013	0,023	0,001	0,038	0	0,001	0,001	0,033
G	0,003	0,002	0,028	0,049	0,005	0,019	6,427	0,198	0,129	0,005	0,387	0	0,001	0,003	0,028
H	0	0	0	0	0	0,001	0,007	4,873	0,001	0	0,01	0	0,001	0,001	0,018
I	0,002	0,01	0,005	0,004	0,016	0,033	0,031	0,045	5,053	0,018	0,057	0	0,004	0,009	0,021
J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,89	0,004	0	0	0	0
K	0,001	0,006	0,004	0,034	0,027	0,064	0,04	0,059	0,025	0,011	7,044	0	0,142	0,011	0,05
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03	6,809	0	0	0
M	0	0	0	0	0	0	0	0,005	0	0	0,001	0	11,814	0	0
N	0	0	0	0	0	0	0,001	0,014	0	0	0,001	0	0	5,729	0,004
O	0,001	0	0,001	0	0,02	0,004	0,002	0,043	0,002	0	0,01	0	0,005	0,002	5,545

Источник: рассчитано авторами.

как числовые значения инерционностей есть времена, за которые свободные составляющие переходных процессов в межотраслевых связях затухают в e раз, где e – число Эйлера (основание натурального логарифма, второй замечательный предел).

Таблица 2
Матрица B образца 2015 г. (ОКВЭД-1)

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	4,293	0,001	0	0,042	0,001	0,007	0,003	0,009
B	0	2,35	0	0,01	0	0	0,001	0
C	0	0	6,16	0,063	0,009	0,068	0,013	0,014
D	0,024	0,037	0,56	2,883	0,086	0,057	0,17	0,045
E	0	0	0	0,003	5,61	0,037	0,011	0,003
F	0,001	0	0,007	0,006	0,003	7,461	0,02	0,006
G	0,002	0,001	0,009	0,071	0,001	0,019	5,891	0,095
H	0	0	0	0	0	0	0,002	4,613
I	0	0	0,006	0,005	0,016	0,039	0,021	0,031
J	0	0	0	0	0	0	0	0
K	0,001	0,002	0,015	0,025	0,026	0,044	0,026	0,04
L	0	0	0	0	0	0	0	0
M	0	0	0	0	0	0	0	0,004
N	0	0	0	0	0	0	0	0,007
O	0,001	0	0	0	0,01	0,002	0,001	0,025

	I	J	K	L	M	N	O
A	0,002	0	0,004	0	0	0	0,004
B	0,003	0	0,001	0	0	0	0
C	0,016	0	0,025	0	0,001	0,005	0,003
D	0,047	0,001	0,115	0	0,003	0,008	0,022
E	0,003	0	0,021	0	0,002	0,001	0,335
F	0,018	0,001	0,023	0	0	0,001	0,012
G	0,154	0,013	0,463	0	0	0,002	0,017
H	0,001	0	0,006	0	0	0,001	0,012
I	5,187	0,014	0,044	0	0,002	0,006	0,052
J	0	6,974	0,003	0	0	0	0
K	0,016	0,004	6,86	0	0,048	0,01	0,031
L	0	0	0,017	7,661	0	0	0
M	0	0	0,001	0	12,743	0	0,001
N	0	0	0,001	0	0	5,864	0,002
O	0,001	0	0,011	0	0,007	0	5,768

Источник: рассчитано авторами.

В табл. 3 представлены приращения межотраслевых инерционностей 2015 и 2011 г.: $\Delta = B_{2015} - B_{2011}$.

Таблица 3

Динамика межотраслевых инерционностей $\Delta = B_{2015} - B_{2011}$

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	0,165	-0,004	0	0,008	-0,002	-0,003	-0,003	-0,006
B	-0,001	0,201	0	0,003	0	0	0	-0,001
C	-0,001	0	-0,149	0,014	-0,001	-0,002	-0,001	-0,003
D	-0,013	-0,007	-0,156	0,088	0,017	-0,021	-0,088	-0,037
E	0	0	-0,001	0	0,149	-0,005	0,003	-0,003
F	0	-0,001	-0,004	-0,003	-0,006	-0,399	-0,01	-0,007
G	-0,001	-0,001	-0,019	0,022	-0,004	0	-0,536	-0,103
H	0	0	0	0	0	-0,001	-0,005	-0,26
I	-0,002	-0,01	0,001	0,001	0	0,006	-0,01	-0,014
J	0	0	0	0	0	0	0	0
K	0	-0,004	0,011	-0,009	-0,001	-0,02	-0,014	-0,019
L	0	0	0	0	0	0	0	0
M	0	0	0	0	0	0	0	-0,001
N	0	0	0	0	0	0	-0,001	-0,007
O	0	0	-0,001	0	-0,01	-0,002	-0,001	-0,018

	I	J	K	L	M	N	O
A	-0,002	-0,001	-0,002	0	0	0	-0,001
B	0,001	0	0	0	0	0	0
C	-0,001	0	-0,012	0	0	0	-0,006
D	0,006	-0,001	0,017	0	-0,003	-0,002	-0,014
E	0	-0,001	-0,003	0	0	0	-0,028
F	-0,005	0	-0,015	0	-0,001	0	-0,021
G	0,025	0,008	0,076	0	-0,001	-0,001	-0,011
H	0	0	-0,004	0	-0,001	0	-0,006
I	0,134	-0,004	-0,013	0	-0,002	-0,003	0,031
J	0	0,084	-0,001	0	0	0	0
K	-0,009	-0,007	-0,184	0	-0,094	-0,001	-0,019
L	0	0	-0,013	0,852	0	0	0
M	0	0	0	0	0,929	0	0,001
N	0	0	0	0	0	0,135	-0,002
O	-0,001	0	0,001	0	0,002	-0,002	0,223

Источник: рассчитано авторами.

Данные со знаком «минус» в табл. 3 свидетельствуют об улучшении динамических характеристик межотраслевых взаимодействий, тогда как плюсы,

напротив, сигнализируют о приростах инерционностей, т.е. об ухудшении структурных характеристик экономики. Например, если рассмотреть раздел М – Образование по ОКВЭД-1, то виден прирост его собственной инерционности в размере 0,929 (диагональный элемент в позиции М-М табл. 3). Что это значит? Инерционности измеряются в единицах времени, в данном случае – в годах. Если месяц – это 1/12 часть года, то 0,929 означает прирост инерционности приблизительно на 11 месяцев за пятилетку. По данным приведенных таблиц раздел М обладает высокой собственной инерционностью. В самом деле, этот раздел объединяет процессы получения общего и специального образования, в том числе университетского, включая обучение в аспирантуре, требующие длительных и возрастающих периодов времени. При этом в 2011 г. продолжительность обучения в аспирантуре увеличилась на 1 год, что, в частности, нашло отражение в изменившемся показателе собственной инерционности ВЭД. Отметим также, что для анализа взаимодействий ВЭД можно рассматривать собственные (внутриотраслевые) и взаимные (межотраслевые) инерционности, имея в виду, что табл. 1–3 предоставляют математико-статистические иллюстрации структурной динамики экономической жизни.

Рассмотрение других интервалов или отдельных годов экономической жизни в рамках ОКВЭД-1 вполне возможны, соответствующие расчеты сделаны нами, но не представлены здесь, чтобы не перегружать текст таблицами. Так, элементы матрицы межотраслевых инерционностей демонстрируют плавную динамику без скачкообразных изменений, что позволяет, в принципе, их прогнозировать.

Диагональное доминирование в представленных матрицах является свидетельством слабости (даже деградации или структурной деформации) межотраслевых связей, что уже отмечалось и подчеркивалось (Торопцев, Мараховский, 2021). Это обстоятельство препятствует успешному решению серьезных экономических задач, каковой является, например, достижение целевых показателей национальных проектов. Именно поэтому для российской экономики структурные реформы всесторонне обсуждаются и часто, как минимум на словах, ставятся во главу угла как правительством, так и экспертным сообществом.

Между тем, новые для межотраслевого анализа массивы данных и изложенные в наших работах математические преобразования создают теоретико-методологические основы для разработки новых формализованных методов оценки влияния национальных (масштабных инвестиционных) проектов на экономическую динамику и экономический рост. Внедиагональные элементы базовой матрицы и матрицы межотраслевых инерционностей показывают уровень, интенсивность и качество взаимодействий между ВЭД, позволяют разрабатывать методологию планирования, прогнозирования и управления этими взаимодействиями, в том числе и на основе методов многокритериальной оптимизации.

Погодовая динамика исследовалась нами и на базе статистики ОКВЭД-2, что стало возможным с 2016 г. При этом традиционное сетование ученых на скачкообразное изменение, на несопоставимость данных, на отсутствие длинных рядов динамики показателей при смене ОКВЭД наших методик касается менее всего. Табл. 4 содержит приращения собственных и взаимных инерционностей $\Delta = B_{2017} - B_{2016}$. При этом видно, что уровни взаимодействия домашних хозяйств

с остальными ВЭД ничтожно малы: нули в строке-столбце по разделу Т, а в матрицах B_{2016} и B_{2017} – только один элемент на диагонали, соответствующий ВЭД «Домашние хозяйства», за год не получил приращения. Это наблюдение прямо указывает на неприлично низкий уровень спроса со стороны домашних хозяйств. Причины отсутствия взаимодействий в координатах «ВЭД» – «Домашние хозяйства» мы не станем здесь называть, чтобы не спровоцировать конфликта интересов. Отметим только, что практическое отсутствие взаимных финансовых потоков в указанных координатах дает повод разным экспертным сообществам год за годом не относить Россию к числу экономически развитых стран и одновременно образует социально значимое и знаковое препятствие ее экономическому развитию и росту. Без преодоления ограничений по спросу со стороны «Домашних хозяйств» российская экономика лишается одного из важных оснований для перехода к режиму функционирования со степенями роста выше среднемировых.

Таблица 4

Динамика межотраслевых инерционностей $\Delta = B_{2017} - B_{2016}$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	-0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	-0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
C	0,00	0,00	0,01	0,02	0,04	0,00	-0,08	-0,01	-0,01	0,00
D	0,00	0,00	0,00	0,21	-0,03	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
E	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	-0,01	0,00	0,00	-0,04	-0,36	0,01	0,00	0,00	-0,02
G	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	-0,01	-0,16	0,00	0,03	0,00
H	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,01	-0,01	-0,31
I	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,00
J	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,06	0,01	0,15
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
L	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
M	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,04
N	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,09	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
R	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
S	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,04
T	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
A	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B	0,00	0,01	-0,01	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C	0,00	0,00	0,04	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,15	0,00

Окончание таблицы 4

	К	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
D	0,00	0,01	0,00	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
E	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
F	0,00	0,01	0,02	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
G	0,01	0,02	-0,15	-0,07	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,07	0,00
H	0,00	0,03	-0,01	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
I	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00
J	0,02	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,24	0,00
K	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
L	0,00	-0,18	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
M	0,01	0,00	-0,14	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00
N	0,00	0,00	-0,01	-0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,00	0,00	0,00
R	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	-0,01	0,00
S	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,21	0,00
T	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Источник: рассчитано авторами.

В ОКВЭД-2 разделы ВЭД отличаются от ОКВЭД-1, так что прямые сопоставления некорректны, кроме некоторых исключений. Раздел М, например, в ОКВЭД-2 называется «Деятельность профессиональная, научная и техническая». Эта деятельность связана с «Образованием» в ОКВЭД-1 и предполагает длительные периоды обучения, приобретения и расширения у исполнителей работ специальных знаний и навыков параллельно со специализированной профессиональной, научной и технической деятельностью. По понятным причинам инерционность этого раздела растет от года к году, точно так же, как растет инерционность ВЭД «Образование», перешедшего в ОКВЭД-2 в раздел Р.

Завершая изложение, вспомним, что фундаментальную роль в оцифровке модели динамического МОБ (1) сыграло введение в модель базовой матрицы, а это, в свою очередь, позволило сделать теорию СДС работающей, т.е. имеющей практическое значение и смысл. Анализ этой матрицы позволяет ставить и решать такие задачи, которые ранее не могли быть поставлены либо по причине «вырожденности» матрицы B , либо в связи с «непреодолимой» отрицательностью ее элементов.

Пример. В табл. 5 показана базовая матрица BM за 2015 г. Мы уже использовали этот объект и ссылались на него.

Теперь поставим модельную задачу удвоения валового производства, т.е. вместо вектора выпуска X запланируем произвести $2X$. Для данного случая можно рассчитать все матрицы нашей модели, характеризующие структуру экономики, ее динамические свойства. Например, матрица BM , обеспечивающая удвоенный

Таблица 5

Базовая матрица за 2015 г.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
A	0,912	0	0	0,014	0	0,001	0,001	0,002	0	0	0,001	0	0	0	0,001
B	0	0,635	0	0,003	0	0	0	0	0,001	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0,908	0,021	0,002	0,009	0,002	0,003	0,003	0	0,004	0	0	0,001	0,001
D	0,005	0,01	0,083	0,943	0,015	0,007	0,025	0,009	0,009	0	0,016	0	0	0,001	0,004
E	0	0	0	0,001	0,959	0,005	0,002	0,001	0,001	0	0,003	0	0	0	0,056
F	0	0	0,001	0,002	0	0,975	0,003	0,001	0,003	0	0,003	0	0	0	0,002
G	0	0	0,001	0,023	0	0,002	0,879	0,02	0,029	0,002	0,065	0	0	0	0,003
H	0	0	0	0	0	0	0	0,979	0	0	0,001	0	0	0	0,002
I	0	0	0,001	0,001	0,003	0,005	0,003	0,007	0,971	0,002	0,006	0	0	0,001	0,009
J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,998	0	0	0	0	0
K	0	0	0,002	0,008	0,005	0,006	0,004	0,008	0,003	0,001	0,968	0	0,004	0,002	0,005
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,002	0,995	0	0	0
M	0	0	0	0	0	0	0	0,001	0	0	0	0	0,998	0	0
N	0	0	0	0	0	0	0	0,001	0	0	0	0	0	0,998	0
O	0	0	0	0	0,002	0	0	0,005	0	0	0,002	0	0,001	0	0,972

Источник: рассчитано авторами.

выпуск, представлена в табл. 6. Ясно, что для получения такой базовой матрицы нам потребовалось «вручную» синтезировать матрицу формирования выпуска товаров и услуг. Это было сделано с учетом пропорций, задаваемых ее столбцами при выполнении ограничивающего условия: сумма элементов столбцов равна желаемым выпускам по ВЭД. Пропорции устанавливаются на основе анализа имеющихся матриц Росстата. Отметим, что: 1) сообщенный способ построения *VM* не является единственно возможным, алгебра собственных значений также позволяет эффективно решить задачу удвоения валового производства; 2) именно базовая матрица позволила впервые получить межотраслевые инерционности со знаком «плюс». При этом в данной статье речь идет только о структурных инерционностях, связанных с формированием основного капитала отраслей. Иного здесь мы не рассматривали. Например, можно записать модель (1) по столбцам и определить инерционности формированием валовой добавленной стоимости. Это просто увеличит объем статьи при сохранении логики анализа и последовательности вычислений.

За счет чего произошло столь чудесное удвоение производства? Очевидно, что за счет укрепления межотраслевых связей, за счет роста взаимных финансовых потоков. Мы не станем здесь анализировать, какие именно ВЭД приняли больше участия в обеспечении результата – роста производства. Заинтересованный читатель может это сделать самостоятельно. Одновременно отметим, что изложенные методологические основы анализа структурной динамики экономики и последовательность математических вычислений позволяют оцифровать модель, производящую любой заданный вектор валовых выпусков.

Таблица 6

Базовая матрица для удвоения валового производства от выпуска 2015 г.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
A	0,912	0,001	0,03	0,043	0,027	0,052	0,012	0,118	0,039	0,078	0,069	0	0,191	0,163	0,1
B	0	0,635	0,002	0,005	0,002	0,003	0,001	0,007	0,003	0,005	0,004	0	0,012	0,01	0,006
C	0,004	0,002	0,962	0,075	0,05	0,102	0,024	0,215	0,073	0,142	0,129	0	0,349	0,3	0,183
D	0,018	0,016	0,263	1,126	0,178	0,319	0,099	0,719	0,244	0,476	0,435	0	1,166	1	0,612
E	0,003	0,001	0,036	0,037	0,991	0,067	0,016	0,142	0,047	0,095	0,086	0	0,233	0,199	0,178
F	0,004	0,002	0,051	0,052	0,046	1,061	0,023	0,197	0,068	0,131	0,119	0	0,322	0,276	0,17
G	0,008	0,003	0,102	0,125	0,092	0,177	0,92	0,417	0,16	0,268	0,3	0	0,653	0,56	0,343
H	0,001	0	0,007	0,007	0,006	0,012	0,003	1,006	0,009	0,018	0,017	0	0,045	0,038	0,025
I	0,004	0,002	0,061	0,062	0,057	0,108	0,027	0,242	1,049	0,16	0,145	0	0,386	0,332	0,21
J	0,002	0,001	0,021	0,021	0,019	0,036	0,009	0,082	0,027	1,053	0,049	0	0,136	0,116	0,071
K	0,007	0,003	0,092	0,099	0,086	0,161	0,04	0,36	0,12	0,237	1,176	0	0,582	0,497	0,307
L	0,003	0,001	0,042	0,042	0,038	0,073	0,017	0,165	0,055	0,111	0,1	0,995	0,272	0,233	0,142
M	0,001	0	0,012	0,012	0,011	0,021	0,005	0,049	0,016	0,032	0,028	0	1,077	0,067	0,041
N	0,002	0,001	0,022	0,022	0,02	0,037	0,009	0,086	0,028	0,057	0,05	0	0,139	1,118	0,073
O	0,001	0	0,011	0,011	0,011	0,019	0,004	0,047	0,014	0,028	0,026	0	0,069	0,059	1,008

Источник: рассчитано авторами.

Сказанное позволяет как исследовать проблему инерционностей экономических систем саму по себе, так и рассматривать экономическую/структурную динамику с новой стороны, когда на первый план выходят расчеты СДС экономики с одновременным анализом межотраслевых инерционностей.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Алмон К.** (2012). Искусство экономического моделирования. М.: МАКС Пресс. [Almon K. (2012). *The art of economic modeling*. Moscow: MAKS Press (in Russian).]
- Баранов Э.Ф., Елсакова А.В., Корнева Е.С.** (2015). Декомпозиционный анализ на основе таблиц «затраты–выпуск» из базы данных WIOD. М.: Изд. дом Высшей школы экономики. [Baranov E.F., Elsakova A.V., Korneva E.S. (2015). *Decomposition analysis based on input–output tables from the WIOD database*. Moscow: Publishing House “Higher School of Economics” (in Russian).]
- Брусенцева А.Р., Говтвань О.Д., Группа RIM, Гусев М.С., Единак Е.А., Каминова С.В.** (2020). Квартальный прогноз экономики. ИНП РАН. Вып. 47. Режим доступа: <https://ecfor.ru/publication/kvartalnyj-prognoz-vypusk-47/> [Brusentseva A.R., Govtvan' O.D., Group RIM, Gusev M.S., Edinak E.A., Kaminova S.V. (2020). *Quarterly forecast of the economy*, 47. INP RAS. Available at: <https://ecfor.ru/publication/kvartalnyj-prognoz-vypusk-47/> (in Russian).]
- Глазьев С.Ю.** (1999). Проблемы прогнозирования макроэкономической динамики // *Экономика и математические методы*. Т. 35. № 3. С. 122–136. [Glazyev S.Yu. (1999). Problems of forecasting macroeconomic dynamics. *Economics and Mathematical Methods*, 35, 3, 122–136 (in Russian).]

- Глазьев С.Ю.** (2016a). Прикладные результаты теории мирохозяйственных укладов // *Экономика и математические методы*. Т. 52. № 3. С. 3–21. [**Glazyev S.Yu.** (2016). Applied results of the theory of world economic structures. *Economics and Mathematical Methods*, 52, 3, 3–21 (in Russian).]
- Глазьев С.Ю.** (2016b). Экономика будущего. Есть ли у России шанс? («Коллекция Изборского клуба»). М.: Книжный мир. [**Glazyev S.Yu.** (2016). *The economy of the future. Does Russia have a chance?* (“Collection of the Izborsky Club”). Moscow: Book World (in Russian).]
- Дужински Р.Р., Торопцев Е.Л., Мараховский А.С.** (2016). Статистическая устойчивость и динамические свойства макроэкономических систем // *Региональная экономика: теория и практика*. № 6. С. 67–80. [**Duginiski R.R., Toroptsev E.L., Marakhovskii A.S.** (2016). Static stability and dynamic properties of macroeconomic systems. *Regional Economics: Theory and Practice*, 6, 67–80 (in Russian).]
- Дужински Р.Р., Торопцев Е.Л., Мараховский А.С.** (2018). Объединение информационно-аналитических возможностей равновесных и динамических межотраслевых моделей // *Экономический анализ: теория и практика*. Т. 17. № 4. С. 736–753. DOI: 10.24891/ea.17.4.736 [**Duginiski R.R., Toroptsev E.L., Marakhovskii A.S.** (2018). Integration of information and analytical opportunities of equilibrium and dynamic input-output models. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 17, 4, 736–753. DOI: 10.24891/ea.17.4.736 (in Russian).]
- Ивантер В.В.** (2017). Структурно-инвестиционная политика в целях обеспечения экономического роста в России: Монография. М.: Научный консультант. [**Ivanter V.V.** (2017). *Structural and investment policy in order to ensure economic growth in Russia: Monograph*. Moscow: Nauchnyi konsul'tant (in Russian).]
- Леонтьев В.В.** (1990). Экономические эссе. Теории, исследования, факты и политика. М.: Политическая литература. [**Leontiev V.V.** (1990). *Economic essays. Theory, research, facts and policies*. Moscow: Politicheskaja literatura (in Russian).]
- Лопатников Л.И.** (2003). Экономико-математический словарь. М.: Дело. 520 с. [**Lopatnikov L.I.** (2003). *Economic and mathematical dictionary*. Moscow: Delo. 520 p. (in Russian).]
- Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сулакшин С.С.** (2007). Применение вычислимых моделей в государственном управлении. М.: Научный эксперт. [**Makarov V.L., Bakhtizin A.R., Sulakshin S.S.** (2007). *Application of computable models in public administration*. Moscow: Nauchnyi ekspert (in Russian).]
- Позамантир Э.И.** (2014). Вычислимое общее равновесие экономики и транспорта (транспорт в динамическом межотраслевом балансе). М.: ПОЛИ ПРИНТ СЕРВИС. [**Pozamantir E.I.** (2014). *Computable general equilibrium of the economy and transport (transport in the dynamic intersectoral balance)*. Moscow: POLY PRINT SERVICE (in Russian).]
- Суворов Н.В., Трещина С.В., Белецкий Ю.В.** (2017). Балансовые и факторные модели как инструмент анализа и прогнозирования структуры экономики. Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. Т. 15. С. 50–75. М.: МАКС Пресс. [**Suvorov N.V., Treschina S.V., Beletsky Yu.V.** (2017). Balance and factor models as a tool for analyzing and forecasting the structure of the economy. *Scientific works: Institute of National Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences*, 15, 50–75. Moscow: MAKS Press (in Russian).]
- Торопцев Е.Л., Мараховский А.С.** (2021). Структурные дефекты и деформации экономики // *Экономический анализ: теория и практика*. Т. 20. № 2. С. 251–377.

- [**Toroptsev E.L., Marakhovskii A.S.** (2021). Structural defects and deformations of the economy. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 20, 2, 251–377 (in Russian).]
- Торопцев Е.Л., Мараховский А.С., Дужински Р.Р.** (2020). Проблема оцифровки динамической модели межотраслевого баланса // *Экономический анализ: теория и практика*. Т. 19. № 5. С. 946–972. [**Toroptsev E.L., Marakhovskii A.S., Duginski R.R.** (2020). The problem of digitizing the dynamic model of the intersectoral balance. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 19, 5, 946–972 (in Russian).]
- Торопцев Е.Л., Таточенко Т.В.** (2011). Цели и критерии народно-хозяйственной эффективности экономики // *Финансы и кредит*. № 31(463). С. 69–74. [**Toroptsev E.L., Tatochenko T.V.** (2011). Goals and criteria of national economic efficiency of the economy. *Finance & Credit*, 31 (463), 69–74 (in Russian).]
- Узяков Р.М.** (2018). Использование межотраслевого инструментария в анализе динамики российской экономики в 1991–2013 гг. // *Проблемы прогнозирования*. № 3. С. 13–27. [**Uzyakov R.M.** (2018). The use of intersectoral tools in the analysis of the dynamics of the Russian economy in 1991–2013. *Studies on Russian Economic Development*, 3, 13–27 (in Russian).]
- Шилов А.А.** (2018). Трансформация структуры экономики: механизмы и управление: Монография. Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. М.: МАКС Пресс. [**Shirov A.A.** (2018). *Transformation of the structure of the economy: mechanisms and management: Monograph*. Moscow: MAKS Press, Institute of National Economic Forecasting, Russian Academy of Sciences (in Russian).]
- Шилов А.А., Янтовский А.А.** (2017). Межотраслевая макроэкономическая модель RIM – развитие инструментария в современных российских условиях // *Проблемы прогнозирования*. Т. 162. № 3. С. 3–19. [**Shirov A.A., Yantovsky A.A.** (2017). Inter-industry macroeconomic model of RIM-development of tools in modern Russian conditions. *Studies on Russian Economic Development*, 162, 3, 3–19 (in Russian).]
- Almon Cl., Grassini M.** (2000). The changing structure of employment in Italy 1980-2010: Can *Investment Affect the Outcome?* INFORUM Working Papers.

Поступила в редакцию 06.03.2021

Received 06.03.2021

E.L. Toroptsev

North-Caucasus Federal University, Stavropol', Russia

A.S. Marakhovskii

Plekhanov Russian University of Economics, Pyatigorsk Branch, Pyatigorsk, Russian Federation

Analysis of macrostructural dynamics framed by the “input–output” methodology³

Abstract. The purpose of this article is to publish the author’s method of the economy structural dynamics formalized analysis based on a dynamic model of input-output balance represented by a system of ordinary differential equations. The model is digitized based on the Rosstat data on the formation of the output of goods and services and elements of its own statistical research base. The methodological components of our work are the provisions of systemic, cross-sectoral and structural dynamic analysis. The presented theoretical and methodological statements, brought to a sequence of verified calculations, exploit the basic dynamic model of input-output balance, first published by V.V. Leontief in 1952. For many decades this model remained among so-called “purely theoretical constructions”, since it was never digitized. It was out of many computable models for two reasons: 1) degeneracy of the incremental capital capacities matrix (capital coefficients, as by V.V. Leontief) was believed to be indisputable; 2) the appearance of negative elements in the same matrix when attempting to digitize the model. The results of the work are as follows: the method to digitize the model; the method of numerical assessment of inertia and analysis of structural dynamics in macroeconomics. In a digitized form, the model is made up to solve the structural stability problem, to assess the impact of structural reforms on economic growth, and to analyze the internal / intrinsic dynamic properties of economic systems. This gives possibilities to use this model both independently corresponding to the application, and integrate into the advanced model complexes such as RIM – Russian Interindustry Model by IEF RAS (the Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences).

Keywords: *dynamic model, intersectoral balance, stability, economic growth, inertia.*

JEL Classification: B41, C02, C61, C68.

For reference: **Toroptsev E.L., Marakhovskii A.S.** (2022). Analysis of macrostructural dynamics framed by the “input–output” methodology. *Journal of the New Economic Association*, 1 (53), 12–30. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-1

³ The article was prepared with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research (project 20-010-00084A “Mathematical modeling of stability and macroeconomic dynamics”). The authors are ready to provide the English version of the article to those who wish when contacting by e-mail: eltoroptsev@yandex.ru.

Исследование российской экономики



Е.А. Федорова

И.В. Пыльцин

Ю.А. Ковальчук

П.А. Дроговоз

Новости и социальные сети российских компаний: степень влияния на рынок ценных бумаг

Т.В. Теплова

Т.В. Соколова

А.Ф. Томтосов

Д.В. Бучко

Д.Д. Никулин

Сентимент частных инвесторов в объяснении различий в биржевых характеристиках акций российского рынка

Н.В. Мячин

Существует ли в России естественный уровень преступности?

Е.А. Федорова

Департамент корпоративных финансов и корпоративного управления
Финансового университета при Правительстве РФ, Москва

И.В. Пыльцин

НИУ ВШЭ, Факультет экономических наук, Москва

Ю.А. Ковальчук

МГИМО МИД России, Москва

П.А. Дроговоз

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

Новости и социальные сети российских компаний: степень влияния на рынок ценных бумаг

Аннотация. Основная цель данной работы — определить периоды, в которых доходность фондового рынка России частично объясняется официальной информацией (новости РБК) и неофициальной (твиты компаний). Методология исследования включала модель VAR со скользящим окном в 50 дней. Эмпирическая база исследования состояла из 32 тысяч новостных статей и 111 тысяч твитов за 2011–2020 гг. Оценка тональности текста проводилась на основе словаря EcSentiThemeLex. Данный словарь является одним из первых словарей, позволяющих оценивать тональность экономических и финансовых текстов на русском языке по пяти тональностям. Результаты исследования показывают, что доходность рынка объясняется как экономическими показателями (цена на нефть и курс валюты), так и тональностью текстовой информации. Более того, с 2011 по 2015 г. тональность новостного фона была главенствующим информационным фактором доходности рынка ценных бумаг, а в 2017–2020 гг. доминанция перешла к настроению текстов социальных сетей. В ходе анализа был выявлен краткосрочный период влияния текстовой информации, когда внезапные всплески настроений инвесторов приводили к временному скачку цен на акции, которые быстро возвращались на уровень, близкий к исходному.

Ключевые слова: *текстовый анализ, твиты, новости РБК, фондовый рынок.*

Классификация JEL: C51, G11, G17.

Цитирование: **Федорова Е.А., Пыльцин И.В., Ковальчук Ю.А., Дроговоз П.А.** (2022). Новости и социальные сети российских компаний: степень влияния на рынок ценных бумаг // *Журнал Новой экономической ассоциации.* № 1 (53). С. 32–52.
DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-2

Введение

На протяжении десятилетий многих зарубежных и отечественных исследователей волнуют вопросы, связанные с объяснением факторов, влияющих на движение фондового рынка. Финансовая теория утверждает, что доходность акций объясняется рыночными механизмами эффективного финансового рынка, однако в реальности рыночная доходность формируется в результате распространения информации среди инвесторов, которые несут определенное настроение. При этом дискуссионным остается вопрос о том, как профессиональные участники финансового рынка реагируют на эту информацию и какие издания являются приоритетными для потенциальных инвесторов. На данный момент всю информацию условно можно разделить на две группы: официальную и неофициальную, среди которых можно выделить официальные новости и социальные сети. В России существуют такие новостные агрегаторы, как «РБК» или

«Ведомости», а также социальная сеть Twitter, где инвестор может изучить аналитику, экспертные оценки и узнать важные экономические факты.

Основная цель данной работы — определить периоды, в которых доходность фондового рынка России частично объясняется официальной (новости «РБК») и неофициальной (твиты¹ компаний) информацией.

Данный вопрос практически впервые исследуется для отечественного рынка по ряду причин:

- 1) авторы данного исследования в составе рабочей группы создали словарь, позволяющий оценивать тональность экономических и финансовых текстов на русском языке, поэтому в данной работе оцениваются и твиты, и новости «РБК» именно на русском языке²;
- 2) применение модели VAR со скользящим окном позволяет выявить периоды приоритетного влияния двух источников информации.

1. Обзор литературы и гипотезы исследования

Тема, связанная с выявлением факторов, влияющих на доходность фондового рынка, является довольно популярной среди отечественных и зарубежных исследователей. Первый блок исследований посвящен фундаментальным факторам, влияющим на доходность фондового рынка, и к ним разные авторы относят макроэкономические и финансовые факторы. Одним из направлений исследований является оценка влияния курса валюты на фондовый рынок; в ряде зарубежных исследований доказывается такое влияние (Tachibana, 2018; Patro et al., 2014). Что касается отечественного фондового рынка, то в ряде работ также доказано влияние курса валюты на доходность фондового рынка (Федорова, Панкратов, 2010). Следующим направлением исследования является анализ влияния цены на нефть на фондовый рынок; ряд авторов доказали такое влияние (Sevik et al., 2020; Thorbecke et al., 2019). Однако вопрос остается дискуссионным, так как в исследовании (Kilian, 2009) доказано, что высокие цены на нефть вызывают рост стоимости акций для одних отраслей и их падение для других. Также в ряде исследований доказывается влияние динамики кредитного рынка на фондовый рынок (Abbassi et al., 2016). Суммируя вышесказанное, можно отметить, что показатели кредитного сектора, цена на нефть и состояние валютного рынка влияют на движение фондового рынка. Однако помимо этих фундаментальных факторов на фондовый рынок влияет тональность различной информации, доступная инвесторам.

Поэтому следующим блоком отечественных и зарубежных исследований является оценка влияния тональности новостей из различных источников (новости, годовые отчеты, социальные сети и т.д.) на движение фондового рынка. Однако влияние информации может отличаться в зависимости от тональности, как минимум, положительная или негативная окраска новостей может по-разному влиять на котировки акций компаний. Так, (Vorjigin et al., 2020) изучили особенности распространения позитивной и негативной информации на всем рынке, были выявлены различия в распространении в зависимости от тональности: негативная информация распространяется быстрее позитивной. В отечественных источниках в ряде исследований данная тема также обсуждалась. Так, например в исследовании (Дробышевский и др., 2017), исследуется информационная

¹ Твит – короткое опубликованное сообщение.

² Словарь оформлен в виде библиотеки в среде R (https://dmafanashev.github.io/rulexicon/reference/hash_sentiment_essentithemelex.html).

политика Банка России на основе анализа тональности новостных сообщений информационных агентств, а также запросов пользователей в поисковой системе Google. Выявлена степень воздействия информационных сигналов на денежный и валютный рынки. В исследовании (Федорова, Хрустова, Демин, 2020) оценивается влияние раскрытия нефинансовой информации на инвестиционную привлекательность российских компаний. В ходе проведенного авторами исследования эмпирически обосновано влияние полноты раскрытия информации о качестве корпоративного управления, экономической результативности и политике в области управления персоналом в соответствии со стандартами GRI на инвестиционную привлекательность компании на финансовом рынке.

Одним из официальных источников информации являются новости различных агентств и ведомств. В работах (Al-Maadid et al., 2020; Guan-Ru et al., 2019; Афанасьев и др., 2020) авторы доказали, что общая тональность новостей из официальных источников влияет на доходность фондового рынка. Помимо таких новостных статей, широкую популярность получили социальные сети в качестве транслятора общественного мнения и мнения инвесторов. К таким социальным сетям можно отнести Twitter, ВКонтакте или Facebook. Ряд авторов доказали, что тональность сообщений в социальных сетях также влияет на динамику фондового рынка (Oliveira et al., 2020; Nisar et al., 2018). Влияние тональности информации из новостей и твитов имеет дискуссионный характер. Данный вопрос недостаточно исследован на материалах российского фондового рынка. В рамках данного исследования было выдвинуто несколько гипотез.

Гипотеза Н1. Существуют такие временные интервалы, в одних из которых доходность российского рынка ценных бумаг более чувствительна к настроению новостных финансовых статей, а в других – к тональности микроблогов Твиттера, транслирующих суждения инвесторов относительно движения рынка (Gan et al., 2020).

В реальном мире инвесторы общаются и усваивают информацию с помощью комплекса средств массовой информации и социальных сетей, что делает социальное влияние критическим фактором процесса распространения информации и ценообразования активов. Социальные сети, как известно, создают привлекающую внимание горячую тему, которая может поколебать представление инвесторов относительно будущих перспектив компании, тем самым формируя настроения инвесторов, которые в конечном итоге влияют на цены акций.

Гипотеза Н2. С течением времени тональность микроблогов из российских аккаунтов Твиттера становится доминирующим информационным фактором ценообразования активов.

На рис. 1 показана динамика использования социальной платформы Твиттер путем количественного анализа написанных микроблогов за каждый день, находящихся в исследуемом промежутке времени. Таким образом, можно заметить, что существует тенденция популяризации Твиттера как передатчика мыслей, страхов и идей среди инвесторов. Иными словами, общее число твитов экономической и финансовой тематики со временем увеличилось.

В качестве контрольных переменных на основе обзора литературы для отечественного рынка были выбраны следующие факторы: цена на нефть, курс валюты и ставка кредитного рынка.

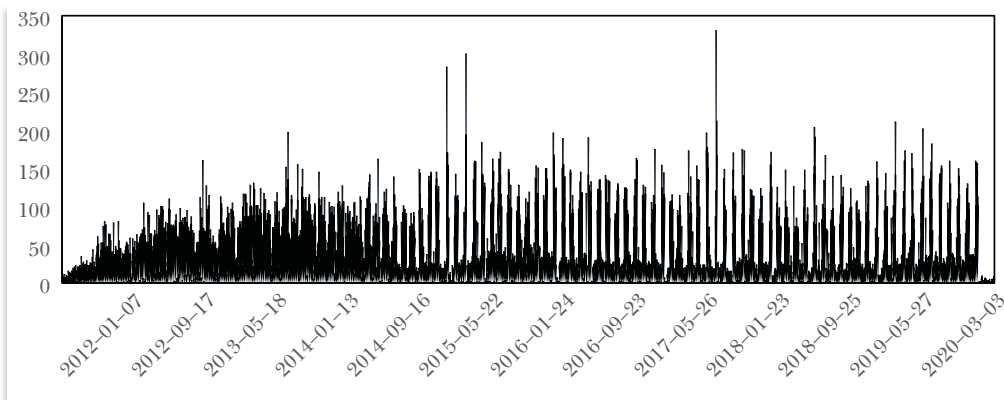


Рис. 1

Динамика числа твитов за исследуемый период времени

2. Методология исследования

2.1. Схема исследования

Схема нашего исследования представлена на рис. 2 и включает основные этапы: формулировку гипотез, текстовый анализ твитов и новостных сообщений, формирование набора данных посредством слияния показателей фондового и валютного рынка с показателями тональности сообщений, VAR-моделирование с 50-дневным скользящим окном и анализ полученных результатов. Далее будет дано подробное описание всех этапов исследования.

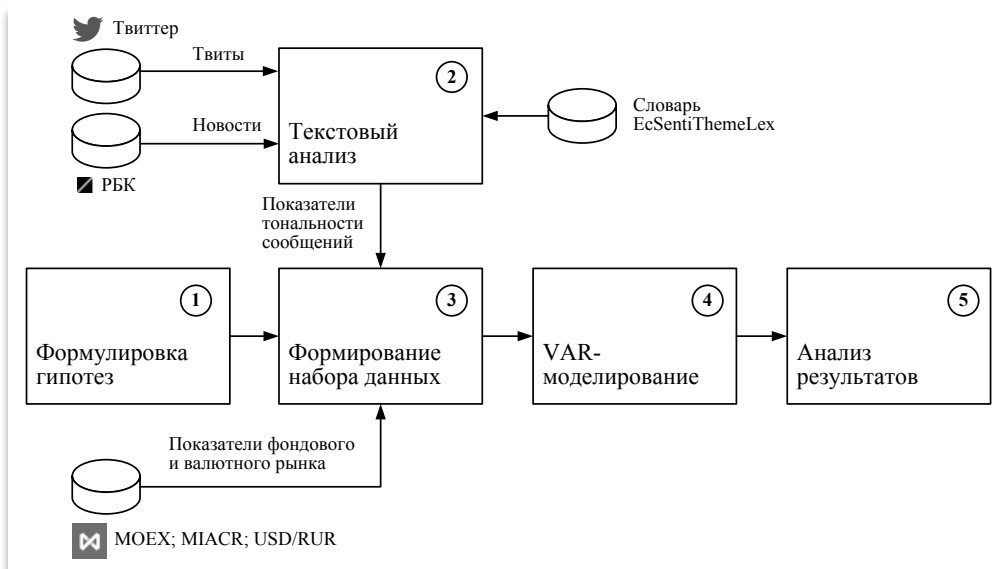


Рис. 2

Схема исследования

2.2. Текстовый анализ

В нашем исследовании одной из задач выступала оценка тональности экономических и финансовых текстов на русском языке. Авторы статьи в рамках рабочей группы разработали словарь EcSentiThemeLex, позволяющий оценивать эту тональность. Составленный словарь отличается от предыдущих по двум направлениям: 1) он является одним из первых словарей, позволяющих оценивать тональность экономических и финансовых текстов на русском языке по пяти тональностям; 2) позволяет оценить тональность и смысловую направленность текста по 12 экономическим темам (например, «макроэкономика», «монетарная политика», «фондовые и товарные рынки» и т.д.). Разработанный словарь был оформлен в виде библиотеки в среде R³, этот словарь мы использовали в данном исследовании для оценки тональности новостей. Методология разработки авторского словаря описана в работе (Федорова и др., 2020). Был проведен частотный анализ слов, построены матрицы корреляций, выделены кластеры в корпусе текстов (320 годовых отчетов российских компаний, более 500 новостей и экономических официальных документов в 2002–2019 гг., более 150 тыс. твитов компаний, входящих в индекс РТС, более 32 тыс. новостных статей «РБК» по категориям: «Финансы», «Экономика», «Деньги» и «Бизнес»). На следующем этапе каждому слову и словосочетанию присваивалось значение тональности: «-2» – сильно негативные слова; «-1» – негативные слова; «0» – нейтральные слова; «1» – позитивные слова; «2» – сильно позитивные слова. Так, слову «рекордный» была присвоена тональность «2», слову «продуктивность» – «1», слову «налог» – «0», слову «нерентабельность» – «-1», слову «кризис» – «-2». Впоследствии словарь добавлялся синонимами и переведенными словами из зарубежных финансовых словарей. Если мы сравним разработанный авторами словарь с зарубежными аналогичными словарями (Loughran & McDonald и NRC), то заметим, что в этом словаре негативных слов (1038 слов) намного больше, чем позитивных (614 слов), что соответствует общемировой практике. Для сравнения, в словаре Loughran & McDonald негативных слов также больше – 1281 против 218 слов, а в словаре NRC – соответственно 3019 против 2126 слов. Хотелось бы отметить, что к преимуществам данного исследования также можно отнести оформление разработанного словаря EcSentiThemeLex в виде программного пакета (библиотеки) rulexicon для среды моделирования R⁴ и Python⁵.

Введем несколько переменных по анализу текстов, которые будем использовать в нашем исследовании. При оценке тональности текстов мы будем учитывать важность слова в контексте документа, являющегося частью массива текстовых данных. Это будет выполнено при помощи статистической меры TF-IDF (term frequency – частота слова, inverse document frequency – обратная частота документа):

$$tf(t,d) = \frac{n_t}{\sum_k n_k}, \quad idf(t,D) = \log \frac{|D|}{|\{d_i \in D | t \in d_i\}|},$$

$$TF-IDF = tf(t,d)idf(t,D),$$

где t – слово, n – число вхождений слова в текст, d – документ (или текст), D – коллекция документов (или массив документов), $|D|$ – число документов в мас-

³ <https://dmanasyev.github.io/rulexicon/index.html>

⁴ <https://dmanasyev.github.io/rulexicon/index.html>

⁵ <https://pypi.org/project/ecsenti-themelex/>

сиве, а $|\{d_i \in D | t \in d_i\}|$ – число документов из коллекции, в которых встречается слово t . Далее, в формулах вес $TF-IDF$ будем записывать как $tf-idf(word)$.

После проведения данных операций над текстом будут оценена тональность каждого текста по формуле $S_i^j = \left(\sum_{k=1}^n S_k^{word} TF-IDF(word) \right) / n$. Для каждого текста i , отнесенного к категории $j = \{S, N\}$, где S – новостные статьи, а N – микроблоги из социальных сетей, будет произведена оценка тональности путем отношения сложения тональности всех k слов текста – S_k^{word} , перемноженных на вес важности определенного слова текста – $tf-idf(word)$ к числу слов в тексте – n .

Агрегированная дневная оценка сентиментальности для текстов новостей и микроблогов определяется по формуле $S_i^j = \sum_i^N S_i^j w_i$, где w_i – доля длины отдельного текста в общей сумме слов во всех текстах i новостной или социальной категории текстов за день t .

2.3. Применение VAR с 50-дневным скользящим окном

В данном исследовании мы будем применять эконометрическое моделирование на основе VAR-модели с 50-дневным скользящим окном. Введем следующие обозначения: r_t^{MOEX} – доходность индекса МосБиржи; r_t^{MIACR} – дневное изменение кредитной ставки MIACR; r_t^{curr} – дневное изменение валютного курса USD/RUB; r_t^{brent} – дневное изменение цены нефти марки Brent. К данным, рассчитанным при помощи текстового анализа, будут отнесены: $Sent_t^S$ – агрегированная дневная тональность микроблогов; $Sent_t^N$ – агрегированная дневная тональность новостных статей; v_t^S – ежедневная частота появления слов, обозначающих радикальные события в социальных сетях (в данном случае – в микроблогах); v_t^N – ежедневная частота появления слов, обозначающих радикальные события в новостных статьях.

Для того чтобы понять, какие фундаментальные переменные следует включать в исследование, будет построена модель:

$$\begin{cases} r_t^{MOEX} = B_{1,0} + B_{1,1}r_{t-1}^{MOEX} + B_{1,2}r_{t-1}^{MIACR} + B_{1,3}r_{t-1}^{curr} + B_{1,4}r_{t-1}^{brent} + m_{1,t}; \\ r_t^{MIACR} = B_{2,0} + B_{2,1}r_{t-1}^{MOEX} + B_{2,2}r_{t-1}^{MIACR} + B_{2,3}r_{t-1}^{curr} + B_{2,4}r_{t-1}^{brent} + m_{2,t} \\ r_{t-1}^{curr} = B_{3,0} + B_{3,1}r_{t-1}^{MOEX} + B_{3,2}r_{t-1}^{MIACR} + B_{3,3}r_{t-1}^{curr} + B_{3,4}r_{t-1}^{brent} + m_{3,t}. \end{cases} \quad (1)$$

Система уравнений (1) позволит найти ответ на вопрос, объясняется ли динамика доходности фондового рынка России колебаниями на валютном, кредитном и нефтяном рынках.

Проверка взаимного влияния твитов и новостных статей на определение доминирующего положения одного из источников в конкретные периоды изучаемого времени (H1) будет проведена методом, реализованным в работе (Gan et al., 2020), а именно методом построения VAR-моделей с 50-дневным окном исследования и получением множества коэффициентов. Данные модели будут рассмотрены в следующей спецификации:

$$\begin{cases} Sent_t^S = A_{1,0} + A_{1,1}Sent_{t-1}^S + A_{1,2}Sent_t^N + m_{1,t}; \\ Sent_t^N = A_{2,0} + A_{2,1}Sent_{t-1}^S + A_{2,2}Sent_t^N + m_{2,t}. \end{cases} \quad (2)$$

Можно выделить четыре случая для такой системы VAR:

- 1) однонаправленная причинно-следственная связь – если $A_{1,2}$ существенно отличается от нуля, $A_{2,1}$ не отличается от нуля;
- 2) обратная однонаправленная причинность – если $A_{2,1}$ существенно отличается от нуля, а $A_{1,2}$ существенно не отличается от нуля;
- 3) обратная связь, или двусторонняя причинность, – когда и $A_{1,2}$, и $A_{2,1}$ существенно отличаются от нуля;
- 4) независимость – когда ни $A_{1,2}$, ни $A_{2,1}$ существенно не отличаются от нуля.

Для оценки наших гипотез будут построены две модели VAR на разных промежутках времени, выделенных на основе результатов, полученных при оценке системы (2) на всем исследуемом интервале. Эконометрические модели данного типа будут представлены в виде системы уравнений:

$$\begin{aligned} r_t^{MOEX} &= B_{1,0} + B_{1,1}r_{t-1}^{MOEX} + B_{1,2}r_{t-1}^{MIACR} + B_{1,3}r_{t-1}^{curr} + B_{1,4}r_{t-1}^{brent} + B_{1,5}Sent_{t-1}^N + B_{1,6}Sent_{t-1}^S + m_{1,t}; \\ r_t^{MIACR} &= B_{2,0} + B_{2,1}r_{t-1}^{MOEX} + B_{2,2}r_{t-1}^{MIACR} + B_{2,3}r_{t-1}^{curr} + B_{2,4}r_{t-1}^{brent} + B_{2,5}Sent_{t-1}^N + B_{2,6}Sent_{t-1}^S + m_{2,t}; \\ r_{t-1}^{curr} &= B_{3,0} + B_{3,1}r_{t-1}^{MOEX} + B_{3,2}r_{t-1}^{MIACR} + B_{3,3}r_{t-1}^{curr} + B_{3,4}r_{t-1}^{brent} + B_{3,5}Sent_{t-1}^N + B_{3,6}Sent_{t-1}^S + m_{3,t}; \end{aligned} \quad (3)$$

Отметим, что эти уравнения будут проверены на двух временных периодах в соответствии с нашими выдвинутыми гипотезами. В выделенных временных периодах будут построены кривые функции импульсного отклика (impulse response function, IRF), которые демонстрируют влияние шоков настроений в твитах и новостях на доходность российского рынка ценных бумаг.

3. Анализ данных

В работе были собраны следующие данные: индекс MOEX, Межбанковская кредитная ставка MIACR, валютный курс рубля к доллару за период с 2011 по 2020 г.⁶ Ежедневные новостные статьи были взяты из Интернет-ресурса агрегатора новостей «РБК»⁷, поскольку данный ресурс освещает не только финансовые и экономические события, то были отобраны новостные статьи по следующим категориям: «финансы», «экономика», «деньги» и «бизнес», было собрано более 32 тыс. новостных статей. Ежедневные короткие сообщения (твиты) были взяты из социальной сети Твиттер, сообщения были взяты с аккаунтов компаний, составляющих Индекс МосБиржи. Стоит отметить, что не все компании, включенные в базу расчета данного инструмента, имеют аккаунт в данной социальной сети. В итоге 27 российских компаний написали более 111 тыс. твитов за период с 2011 г. по настоящее время.

Поскольку в данном исследовании используется VAR-моделирование, то необходимо было провести тест на стационарность, по расширенному тесту Дики-Фуллера все переменные являются стационарными. В табл. 1 представлена описательная статистика исследуемых переменных.

⁶ Данные были собраны с investing.com

⁷ www.rbc.ru

Таблица 1
Описательная статистика экономических и текстовых переменных

Переменная	Среднее	Стандартная ошибка	Медиана	Стандартное отклонение	Дисперсия выборки
r_t^{MOEX}	0,0111	0,0253	0,0100	1,1757	1,3823
r_t^{MIACR}	0,0719	0,0722	0,0000	3,3567	11,2674
r_t^{curr}	0,0325	0,0217	0,0302	1,0100	1,0200
r_t^{brent}	-0,0223	0,0417	0,0380	1,9408	3,7668
$Sent_t^N$	-0,0065	0,0002	-0,0040	0,0093	0,0001
$Sent_t^S$	-0,0375	0,0008	-0,0372	0,0359	0,0013

Заметим, что факторы, представленные в работе, распределены в одном масштабе, поэтому коэффициенты при переменных в эконометрических моделях будут демонстрировать максимально приближенный к экономическим реалиям эффект. Также стоит отметить, что в среднем в 2011–2020 гг. настроение в новостях и микроблогах в России было негативное, что демонстрируют показатели «среднее» и «медиана». Данный факт соответствует тому, что в новостном потоке преобладают статьи с негативными заголовками. В табл. 2 представлена частота появления слов в текстах новостей и микроблогов.

Таблица 2
Частота появления слов в текстах новостей и микроблогов

Новости		Социальные сети	
Сочетание слов (в начальной форме)	Частота	Сочетание слов (в начальной форме)	Частота
год	42 695	карта	7094
банк	34 178	банк	5615
который	26 334	система	3056
компания	25 943	информация	2753
млрд	22 866	фск	2733
руб	22 557	еэс	2618
россия	21 280	коллега	2521
рынок	20 996	который	2513
российский	17 781	компания	2494
цена	15 083	операция	2397

Окончание таблицы 2

Новости		Социальные сети	
Сочетание слов (в начальной форме)	Частота	Сочетание слов (в начальной форме)	Частота
составлять	14 807	работа	2364
рост	14 472	вопрос	2357
акция	13 910	время	2248
нефть	12 094	первый	2181
фото	11 668	индекс	2154
сообщать	10 796	россия	2142
страна	9639	получать	1991
долл	9375	принимать	1975
уровень	9315	перевод	1904

Из анализа частотности данных в табл. 2 можно понять, какие слова популярны в новостном и социальном поле. Стоит отметить, что язык новостного потока более четко публицистически направленный, более официальный, в то время как социальные сети больше содержат разговорных слов для межличностного взаимодействия на неофициальном уровне. Но как данные особенности двух диаметрально противоположных по стилю источников информации могут отразиться на тональности текстов в рамках построения эконометрической модели? Для ответа на этот вопрос были построены графики на рис. 3.

Анализируя данные на рис. 3(а, б), можно отметить, что негативная тональность превалирует на исследуемом промежутке вне зависимости от того, какой источник информации рассматривается. Причем реакция инвесторов, экономических агентов на такие негативные экономические шоки, как, например, валютный кризис в России в 2014–2015 гг. и пандемия, связанная с распространением COVID-19 (конец 2018–2019 гг.), отражается резким скачком негативных значений тональности твиттов (рис. 3б) в данных промежутках времени (с $-0,05$ до $-0,2$). А подобный, негативный, импульс в новостях проявляется значительно слабее (с $-0,05$ до $0,1$).

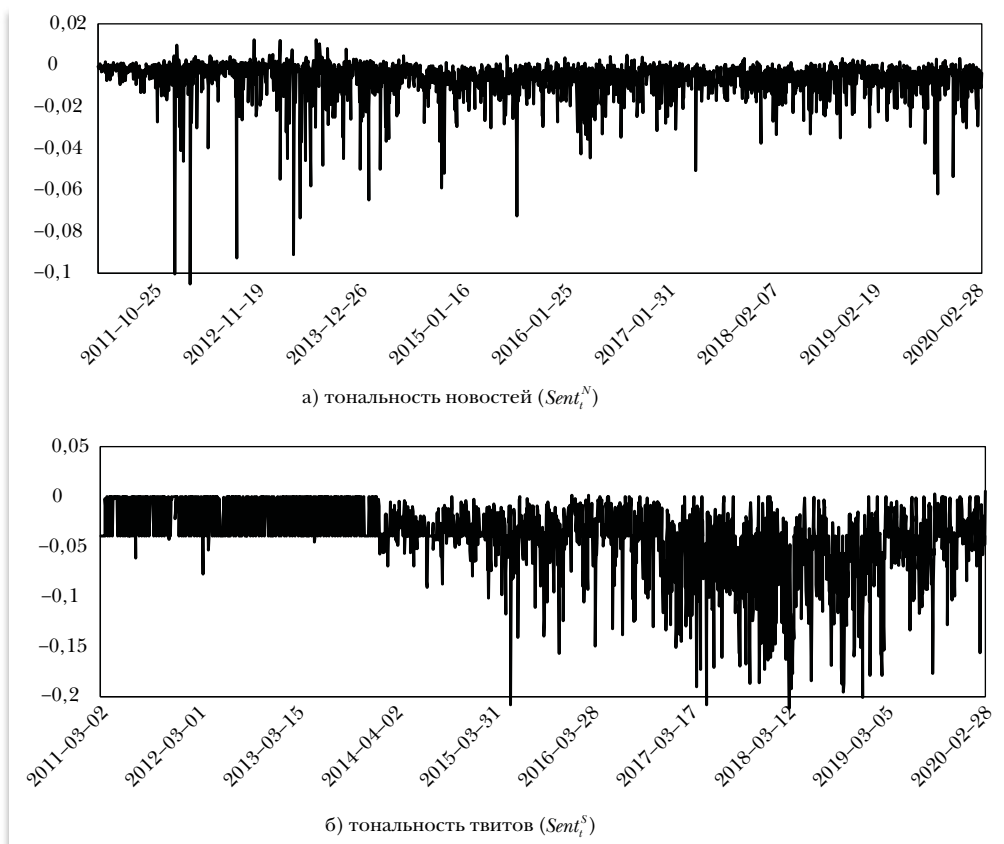


Рис. 3

Динамика тональностей за исследуемый период времени

Таблица 3

Оценка отдельных новостных текстов и ее сравнение с заголовками публикаций

Заголовок новостной статьи	Сентиментальная оценка
Shell вышел из сделки с «Газпромнефтью» по освоению месторождений в ЯНАО :: Бизнес :: РБК	-0,0108
Основатели ИТ-интегратора IBS заявили о разделе бизнеса :: Бизнес :: РБК	0,0136
Внешний долг России упал до минимума за 11 лет из-за ослабления рубля :: Экономика :: РБК	-0,0909
Российские банки в марте выдали рекордный объем кредитов населению :: Финансы :: РБК	0,0592
Bloomberg назвал причину изменения позиции России по нефтяной сделке :: Экономика :: РБК	-0,039
ЦБ разрешил Сбербанку занять 500 млрд :: Финансы :: РБК	0,0597
Приток иностранных инвестиций в Россию остановился :: Экономика :: РБК	0,013

Окончание таблицы 3

Заголовок новостной статьи	Сентиментальная оценка
Власти раскрыли размеры принадлежащей украинцам земли в Крыму :: Экономика :: РБК	-0,02
Fitch впервые ухудшило прогноз рейтинга Госбанка из-за коронавируса :: Финансы :: РБК	-0,0491
Алексей Кудрин – о нарастающем кризисе. Полная версия интервью :: Экономика :: РБК	-0,1
Половина работающих россиян сообщили о сокращении доходов из-за вируса :: Экономика :: РБК	-0,0482
Путин поручил рассмотреть возможность субсидирования доставки еды :: Бизнес :: РБК	0,1268
Кремль назвал способы избежать падения уровня доходов россиян :: Экономика :: РБК	0,0476
Кудрин предупредил об ударе следующей стадии кризиса по банкам :: Финансы :: РБК	-0,1429
Путин назвал «справедливую формулу» помощи бизнесу из-за вируса :: Бизнес :: РБК	0,0252
Минфин не смог продать ОФЗ на первом аукционе после обвала рынков и рубля :: Финансы :: РБК	-0,0217
Титов не исключил падения ВВП более чем на 10% в 2020 году :: Экономика :: РБК	-0,169
Сбербанк назвал категории товаров с падением трат практически до нуля :: Финансы :: РБК	-0,0192

В табл. 3 демонстрируется распространенный факт о том, что большинство событий, освещаемых новостными изданиями, – негативные. Прочитав заголовок той или иной статьи, каждый человек формирует свое отношение к тексту, еще не взглянув на него. Данные сентиментальные оценки текстов новостей подтверждают, что если в заголовке есть слово «кризис» или слово «вирус», то негативность самого заголовка перетекает в отрицательное настроение самого текста.

4. Результаты исследования

В табл. 4 показано влияние динамики фундаментальных экономических переменных на доходность фондового индекса. При построении модели учитывался тот факт, что ставка межбанковского кредитования оказалась незначимой; вследствие этого в дальнейших моделях она была исключена из вектора объясняющих переменных. Результаты моделирования представлены ниже.

Одним из самых значимых показателей, влияющих на доходность фондового рынка России, является курс валюты, потому что отечественные компании, входящие в биржевой индекс, экспортируют свои товары и услуги на мировой рынок, где расчеты производятся в долларах.

Данные табл. 5 показывают, что коэффициенты при сентиментальных переменных являются положительными и значимыми на уровне 5% (подтвержде-

Таблица 4

Экономические переменные как факторы доходности российского рынка

Переменная	Значение коэффициента при переменной	Стандартное отклонение	t-статистика	P-value
<i>const</i>	-0,056215	0,068474	-0,821	0,412
r_{t-1}^{MOEX}	0,026153	0,055374	0,472	0,637
r_{t-1}^{MIACR}	-0,017887	0,014605	-1,225	0,221
r_{t-1}^{curr}	-0,268610**	0,123988	-2,166	0,030**
r_{t-1}^{brent}	0,102766**	0,051360	-2,001	0,045**

Примечание. В таблице символами «*», «**», «***» отмечены оценки, значимые на уровне 10, 5 и 1% соответственно.

ние гипотезы H1). Значение выше нуля при данных временных рядах свидетельствует о том, что позитивная информация положительно отражается на доходности рынка, что соотносится с предыдущими исследованиями в данной области. Также стоит отметить незначимость изменения индекса МосБиржи в прошлом периоде. Это может быть следствием особенности подобранных для исследования данных. В дневном периоде инвесторы уделяют меньше внимания предыдущим значениям самого рынка, ориентируясь больше на «рыночное настроение» и макроэкономические факторы.

Таблица 5

Влияние совокупности сентиментальных и экономических переменных на доходность российского рынка

Переменная	Значение коэффициента при переменной	Стандартное отклонение	t-статистика	P-value
Зависимый фактор – рыночная доходность (r_{t-1}^{MOEX})				
<i>const</i>	-0,082589**	0,040010	-2,064	0,039**
r_{t-1}^{MOEX}	0,016339	0,022411	0,729	0,466
r_{t-1}^{curr}	-0,062648**	0,028239	-2,219	0,027**
r_{t-1}^{brent}	0,011695	0,014876	-0,786	0,432
$Sent_{t-1}^N$	0,566471**	0,270859	2,091	0,036**
$Sent_{t-1}^S$	0,161562**	0,070044	2,307	0,021**

Продолжение таблицы 5

Переменная	Значение коэффициента при переменной	Стандартное отклонение	t-статистика	P-value
Зависимый фактор – настроение новостей ($Sent_{t-1}^N$)				
<i>const</i>	0,055908***	0,003171	17,629	0,000***
r_{t-1}^{MOEX}	0,000018	0,001776	0,010	0,992
r_{t-1}^{curr}	-0,000176	0,002238	-0,079	0,937
r_{t-1}^{brent}	0,001452	0,001179	1,232	0,218
$Sent_{t-1}^N$	0,079339***	0,021470	3,695	0,000***
$Sent_{t-1}^S$	0,009876*	0,005552	1,779	0,075*
Зависимый фактор – настроение Твиттера ($Sent_{t-1}^S$)				
<i>const</i>	0,183876***	0,010628	17,301	0,000***
r_{t-1}^{MOEX}	0,002843	0,005953	0,477	0,633
r_{t-1}^{curr}	0,003855	0,007501	0,514	0,607
r_{t-1}^{brent}	0,002022	0,003952	0,512	0,609
$Sent_{t-1}^N$	0,033689	0,071952	0,468	0,640
$Sent_{t-1}^S$	0,503984***	0,018607	27,086	0,000***
Зависимый фактор – валютный курс (r_{t-1}^{curr})				
<i>const</i>	0,062782*	0,034458	1,822	0,068*
r_{t-1}^{MOEX}	-0,049506***	0,019301	-2,565	0,010***
r_{t-1}^{curr}	0,052097**	0,024320	2,142	0,032**
r_{t-1}^{brent}	-0,041071***	0,012812	-3,206	0,001***
$Sent_{t-1}^N$	-0,000921	0,233273	-0,004	0,997
$Sent_{t-1}^S$	-0,082414	0,060324	-1,366	0,172
Зависимый фактор – цена на нефть марки Brent (r_{t-1}^{brent})				
<i>const</i>	0,115287*	0,066068	1,745	0,081*
r_{t-1}^{MOEX}	-0,108982***	0,037007	-2,945	0,003***

Окончание таблицы 5

Переменная	Значение коэффициента при переменной	Стандартное отклонение	<i>t</i> -статистика	P-value
r_{t-1}^{curr}	0,035165	0,046630	0,754	0,451
r_{t-1}^{bent}	-0,104840***	0,024565	-4,268	0,000***
$Sent_{t-1}^N$	-0,373238	0,447268	-0,834	0,404
$Sent_{t-1}^S$	-0,180484	0,115664	-1,560	0,119

Примечание. В таблице символами «*», «**», «***» отмечены оценки, значимые на уровне 10, 5 и 1% соответственно.

Если рассматривать сентиментальные переменные – тональность новостей и твитов в качестве зависимых факторов в рамках построенной VAR-модели, то можно заметить ряд интересных фактов. Влияние рыночной доходности оказалось очень мало в абсолютных величинах и незначимо при любом разумном уровне значимости. Но наблюдается чувствительность одной сентиментальной переменной к другой. Данный факт наталкивает на мысль о том, что тональность одних источников информации может влиять на другие, а направленность влияния может меняться во времени с развитием технологий и методов коммуникации между людьми.

Анализ графиков функций реакций импульсов (рис. 4) показывает, что рыночная доходность положительно откликается на шоки тональностей, новостей и твитов, но с разной амплитудой (более чувствительна к шокам новостей).

Проверка гипотез осуществляется в несколько этапов. Сначала была оценено взаимное влияние сентиментальных переменных, описывающих тексты новостей и микроблогов при помощи системы (2). VAR-модель была построена на скользящем окне в 50 периодов (иными словами, каждые 50 дней, начиная с 2011 г.). Результаты представлены на рис. 5.

Полужирной линией на рис. 5 представлена динамика коэффициента влияния настроения микроблогов на новостной фон (влияние *S* на *N*), тонкой линией – динамика коэффициента влияния статей в СМИ на твиты (влияние *N* на *S*). Точками обозначены значимые коэффициенты среди всех построенных VAR-моделей. Таким образом, можно заметить, что в период с начала 2011 г. по июнь 2015 г. новости влияют на тональность микроблогов, т.е. имеется односторонняя связь между переменными. Между июнем 2015 г. и сентябрем 2017 г. наблюдается так называемый переходный, или трансформационный, период. В данном интервале времени наблюдается взаимное влияние тональностей СМИ и твитов российских компаний. И, наконец, после сентября 2017 г. тональность микроблогов становится доминантой для определения настроения инвесторов (большинство значимых коэффициентов, при отсутствии значимости у настроения новостей как объясняющей переменной).

Далее, учитывая полученные временные интервалы, а именно предпереходный (01,01,2011–01,06,2015) и постпереходный (01,09,2017–01,04,2020)

периоды, строятся регрессионные модели по системе (3) на каждом периоде. Результаты моделирования представлены в табл. 6.

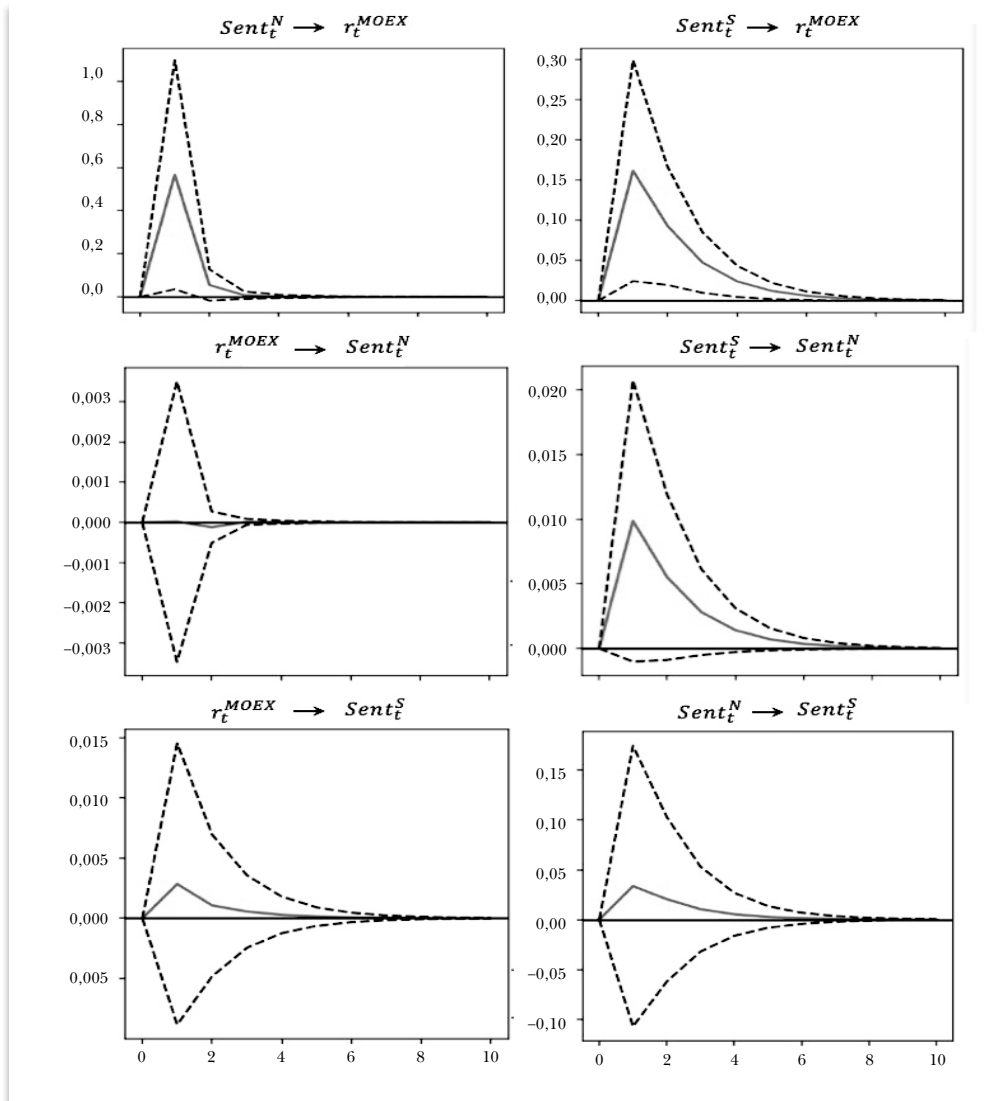


Рис. 4

Графики функций импульсного отклика для переменной доходности российского фондового рынка и сентиментальных переменных

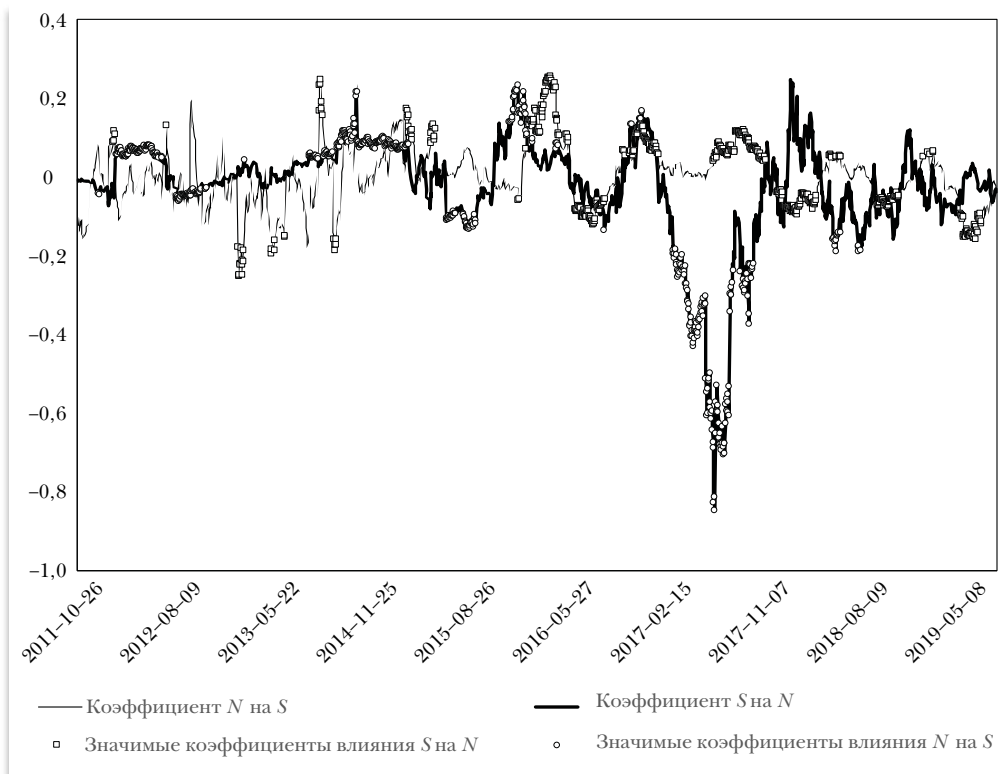


Рис. 5

Динамика коэффициентов системы (2) со скользящим окном в 50 дней и их значимость

Таблица 6

Построение моделей VAR на двух выявленных периодах

Переменная	Значение коэффициента при переменной	Стандартное отклонение	t-статистика	P-value
Предпереходный период (01.01.2011–01.06.2015)				
<i>const</i>	-0,105957	0,090498	-1,171	0,242
r_{t-1}^{MOEX}	0,032459	0,055364	0,586	0,558
r_{t-1}^{curr}	-0,278941**	0,123965	-2,250**	0,024
r_{t-1}^{brent}	0,110393**	0,051302	2,152**	0,031
$Sent_{t-1}^N$	1,316064**	0,661064	1,991**	0,046
$Sent_{t-1}^S$	-0,027817	0,386381	-0,072	0,943
Постпереходный период (01.09.2017– 01.04.2020)				
<i>const</i>	-0,064794	0,072472	-0,894	0,371

Окончание таблицы 6

Переменная	Значение коэффициента при переменной	Стандартное отклонение	t-статистика	P-value
r_{t-1}^{MOEX}	-0,036155	0,041807	-0,865	0,387
r_{t-1}^{curr}	-0,172067***	0,058348	-2,949	0,003
r_{t-1}^{brent}	0,030073	0,020848	1,442	0,149
$Sent_{t-1}^N$	0,182116	0,486358	0,374	0,708
$Sent_{t-1}^S$	0,189476**	0,085992	2,203	0,028

Примечание. В таблице символами «*», «**», «***» отмечены оценки, значимые на уровне 10, 5 и 1% соответственно.

В первую очередь нас интересуют коэффициенты первого уравнения в пред- и постпереходный периоды. Заметим, что в первом коэффициент при сентиментальной новостной переменной значим на уровне 5% и имеет положительный знак. Этот факт свидетельствует о том, что положительная информация способствует росту цены на активы, торгуемые на российском фондовом рынке. Иначе говоря, настроение инвесторов задает положительную тенденцию движения рынка. В то время как коэффициент при сентиментальной переменной, посчитанный на текстах микроблогов, не значим на любом разумном уровне. Это сигнализирует о том, что только новости в предпереходном периоде являются фактором ценообразования активов. Если рассматривать постпереходный период, то наблюдается обратная картина: здесь значим коэффициент при социальных сентиментах и статистически равен нулю коэффициент при новостных сентиментах, что показывает доминацию социального влияния на ценообразование активов в постпереходном периоде. Данные рассуждения приводят нас к выводу о том, что выдвинутая ранее гипотеза H2 подтверждается.

Стоит обратить внимание еще на один факт. Значение коэффициентов при сентиментальных переменных без учета значимости в предпереходном периоде при новостных сентиментах по модулю выше, чем при социальных сентиментах, а в постпереходном (более позднем) – ситуация противоположная.

Для модели, представленной выше, были построены функции импульса (рис. 6).

На рис. 6 представлены графики реакции временного ряда доходности российского рынка на шоки объясняющих переменных. Следуя данной аналогии, можно отметить, что все представленные шоки стремятся к нулевому значению через несколько периодов (или дней), что указывает на краткосрочное влияние шока и стремление рынка к равновесному состоянию. Обратим внимание на шоки сентиментальных переменных. В предпереходный период более существенная реакция на шоки новостной тональности, а в постпереходный – на шоки тональности социальных сетей. Краткосрочность таких шоков указывает на то, что внезапные всплески настроений инвесторов приводят к временному скачку цен на акции, которые скоро возвращаются на близкий к исходному уровень.

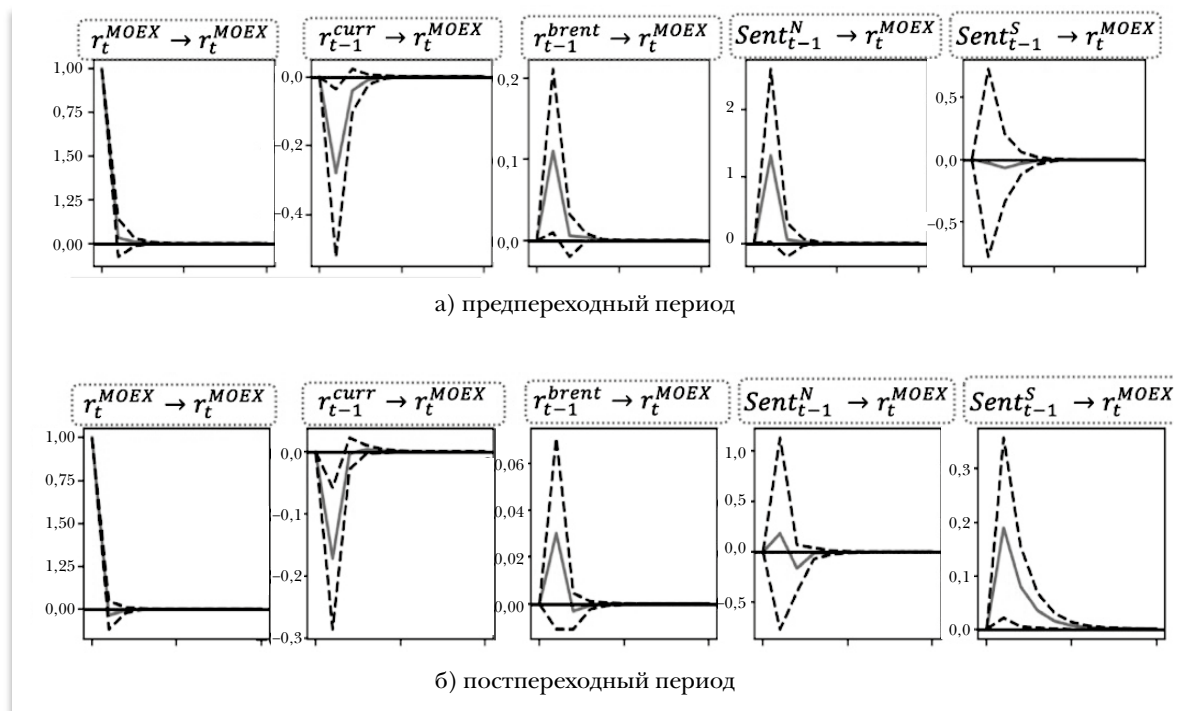


Рис. 6

Функции реакции доходности рынка ценных бумаг России на шоки экономических и сентиментальных переменных

Заключение

Сентиментальные переменные, а именно тональность новостей и тональность социальных сетей (микроблогов), могут быть факторами ценообразования активов наравне с такими экономическими показателями, как цена на нефть марки Brent и валютный курс USD/RUB. Более того, были установлены следующие периоды:

- 1) одностороннее влияние тональности новостей на социальное настроение (предпереходный период);
- 2) взаимовлияние сентиментальности новостей и микроблогов (переходный период);
- 3) одностороннее влияние тональности социальных сетей на новости.

Данные периоды позволили показать, что изначально новости были доминирующим транслятором инвестиционных настроений и убеждений, которые позитивно отражались на доходности фондового рынка. Но с течением времени микроблоги из российских аккаунтов Твиттера стали все сильнее и сильнее влиять на ценообразование активов и на данных последних двух лет перехватили инициативу у новостных изданий.

Ограничения в исследовании состоят в следующих проблемах:

- 1) мало компаний в России, входящих в Индекс МосБиржи, имеют аккаунты в социальных сетях и, более того, предоставляют там информацию не о своих коммерческих предложениях для конечных потребителей (например, сезонные скидки);

- 2) слабая мощность (число слов и словоформ) разработанного нами словаря, которая в дальнейшем будет увеличена, трудности во взаимодействии с другими социальными сетями в России, например «ВКонтакте», в силу норм законодательства и отсутствие утилит для доступа к текстовым данным;
- 3) новости «РБК» могут содержать оценочные мнения журналистов и поэтому условно относиться к официальным источникам.

Однако данное исследование является практически одним из первых, в котором сравнивают одновременно текстовый анализ социальных сетей и новостей.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Афанасьев Д.О., Федорова Е.А., Демин И.С., Рогов О.Ю.** (2020). О влиянии зарубежных СМИ на российский фондовый рынок: текстовый анализ // *Экономика и математические методы*. Т. 56. № 1. С. 153–165 [**Afanasyev D.O., Fedorova E.A., Demin I.S., Rogov O.Yu.** (2020). On the influence of foreign media on the Russian stock market: Text analysis. *Economics and Mathematical Methods*, 56, 1, 153–165 (in Russian).]
- Дробышевский С.М., Трунин П.В., Божечкова А.В., Горюнов Е.Л., Петрова Д.А.** (2017). Анализ информационной политики Банка России // *Вопросы экономики*. № 10. С. 88–110. [**Drobyshevsky S.M., Trunin P.V., Bozhechkova A.V., Gorunov E.L., Petrova D.A.** (2017). Analysis of the Bank of Russia information policy. *Voprosy Ekonomiki*, 10, 88–110 (in Russian).]
- Федорова Е.А., Афанасьев Д.О., Демин И.С., Пыльцин И.В., Нерсесян Р.Г., Лазарев А.М.** (2020). Разработка тонально-тематического словаря EcSentiThemeLex для анализа экономических текстов на русском языке // *Прикладная информатика*. Т. 15. № 6. С. 58–77. DOI: 10,37791/2687-0649-2020-15-6-58-77 [**Fedorova E.A., Afanasyev D.O., Demin I.S., Pyl'tsin I.V., Nersesjan R.G., Lazarev A.M.** (2020). Development of the EcSentiThemeLex tonal and thematic dictionary for the analysis of economic texts in Russian. *Applied Informatics*, 15, 6, 58–77. DOI: 10,37791/2687-0649-2020-15-6-58-77 (in Russian).]
- Федорова Е.А., Панкратов К.А.** (2010). Влияние макроэкономических факторов на фондовый рынок России // *Проблемы прогнозирования*. № 2 (119). С. 78–83. [**Fedorova E.A., Pankratov K.A.** (2010). Influence of macroeconomic factors on the Russian stock market. *Studies on Russian Economic Development*, 2 (119), 78–83 (in Russian).]
- Федорова Е.А., Хрустова Л.Е., Демин И.С.** (2020). Влияние качества раскрытия нефинансовой информации российскими компаниями на их инвестиционную привлекательность // *Российский журнал менеджмента*. Т. 18. № 1. С. 51–72. [**Fedorova E.A., Khrustova L.E., Demin I.S.** (2020). Completeness of non-financial disclosure by Russian companies: The influence on investment attractiveness. *Russian Management Journal*, 18, 1, 51–72 (in Russian).]
- Abbassi P., Iyer R., Peydró J.-L., Tous F.R.** (2016). 'Securities Trading by Banks and Credit Supply: Micro-Evidence from the Crisis'. *Journal of Financial Economics*, 121 (3), 569–594.
- Borjigin S., Gao T., Sun Y., An B.** (2020). For evil news rides fast, while good news baits later? A network based analysis in Chinese stock market. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 551 (August), 124593.
- Cevik N.K., Cevik E.I., Dibooglu S.** (2020). Oil prices, stock market returns and volatility spillovers: Evidence from Turkey. *Journal of Policy Modeling*, 42 (3), 597–614.
- Gan B., AlexeevV., Bird R., Yeung D.** (2020). Sensitivity to sentiment: News vs social media.

- International Review of Financial Analysis*, 67 (January), 101390.
- Guan-Ru W.G., Hou T., Lin J.** (2019). Can economic news predict Taiwan stock market returns? *Asia Pacific Management Review*, 24 (1), 54–59.
- Kilian L.** (2009). Not all oil price shocks are alike: Disentangling demand and supply shocks in the crude oil market. *American Economic Review*, 99 (3), 1053–1069.
- Maadid A., Caporale M., Spagnolo F., Spagnolo N.** (2020). The impact of business and political news on the GCC stock markets. *Research in International Business and Finance*, 52, 101102.
- Nisar T.M., Yeung M.** (2018). Twitter as a tool for forecasting stock market movements: A short-window event study. *The Journal of Finance and Data Science*, 4 (2), 101–119.
- Oliveira N., Cortez P., Areal N.** (2017). The impact of microblogging data for stock market prediction: Using twitter to predict returns, volatility, trading volume and survey sentiment indices. *Expert Systems with Applications*, 73 (May), 125–144.
- Patro D.K., Wald J., Wu Y.** (2014). Currency devaluation and stock market response: An empirical analysis. *Journal of International Money and Finance*, 40, 79–94.
- Tachibana M.** (2018). Relationship between stock and currency markets conditional on the US stock returns: A vine copula approach. *J. of Multi. Fin. Manag.*, 46, 75–106.
- Thorbecke W.** (2019). How oil prices affect east and Southeast Asian economies: Evidence from financial markets and implications for energy security. *Energy Policy*, 128 (May), 628–638.

Поступила в редакцию 20.05.2019

Received 20.05.2019

E.A. Fedorova

Department of Corporate Finance and Corporate Governance, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

I.V. Pyltsin

NRU-HSE, Department of Economic Sciences, Moscow, Russia

Yu.A. Kovalchuk

MGIMO MFA of Russia, Moscow, Russia

P.A. Drogovoz

Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia

News and social networks of Russian companies: Degree of influence on the securities market

Abstract. The main purpose of this work is to determine the periods in which the profitability of the Russian stock market is partially explained by official information (RBC news) and unofficial (tweets of companies). The methodology of the study included a VAR model with a sliding window of 50 days. The empirical base of the study included 32 thousand news articles and 111 thousand tweets for 2011–2020. The assessment of the tonality of the text was carried out on the basis of the EcSentiThemeLex dictionary, this dictionary is one of the first dictionaries that allow assessing the tonality of economic and financial texts in Russian by five tonalities. The results of the study show that the profitability of the market is explained both by economic indicators (the price of oil and the exchange rate) and by the tone of textual information. Moreover, from 2011 to 2015, the tone of the news background was the dominant information factor in the profitability of the securities market, and in 2017–2020 – dominance has shifted to the mood of social media texts. A short-term period of influence of textual information was also revealed, sudden bursts of investor

sentiment lead to a temporary jump in stock prices, which quickly return to close the initial level.

Keywords: *text analysis, tweets, RBC news, stock market.*

JEL Classification: C51, G11, G17.

For reference: **Fedorova E.A., Pylytsin I.V., Kovalchuk Yu.A., Drogozov P.A.** (2022). News and social networks of Russian companies: Degree of influence on the securities market. *Journal of the New Economic Association*, 1 (53), 32–52. DOI: 10,31737/2221-2264-2022-53-1-2

Т.В. Теплова

Центр финансовых исследований и анализа данных (ЦФИАНД) факультета экономических наук (ФЭН), Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва

Т.В. Соколова

ЦФИАНД ФЭН, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва

А.Ф. Томтосов

ЦФИАНД ФЭН, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва

Д.В. Бучко

ЦФИАНД ФЭН, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва

Д.Д. Никулин

ЦФИАНД ФЭН, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва

Сентимент частных инвесторов в объяснении различий в биржевых характеристиках акций российского рынка¹

Аннотация. В нашей работе впервые исследовано влияние настроений инвесторов в социальных сетях на биржевые характеристики акций российского рынка и показаны нелинейные эффекты. Месячная доходность и объемы торгов анализируются под контролем финансовых показателей и индикаторов качества корпоративного управления эмитентов акций, а также меняющейся внешней среды на отрезке с 2013 по 2020 г. Выборка для разнообразных метрик сентимента построена на уникальных данных – сообщениях на платформах Telegram и mfd.ru. Тональность сообщений диагностируется по авторской методике с использованием искусственного интеллекта (нейросети). Главный вывод – сентимент может рассматриваться как объясняющий фактор в ценообразовании и торговой активности. Предложен авторский NURE-индикатор настроений, который сопоставлен по объясняющей способности на биржевые характеристики с широким спектром прокси-переменных. Объясняющая способность выявления различий реализуется через регрессионные построения на панельных данных. Показано, что биржевые характеристики более чувствительны к нарастанию негативных сообщений, что согласуется с постулатами поведенческих финансов. Рост числа сообщений и позитивной, и негативной тональности способствует росту торговой активности. Важный практический вывод – следование за толпой при высокой активности обсуждений компании не позволяет инвестору получить высокую доходность.

Ключевые слова: настроения инвесторов; сентимент инвесторов; поведенческие финансы; обработка текста; тональность сообщений; нейросети; доходность акций; торговая активность.

Классификация JEL: G11, G12, G41.

Цитирование: Теплова Т.В., Соколова Т.В., Томтосов А.Ф., Бучко Д.В., Никулин Д.Д. (2022). Сентимент частных инвесторов в объяснении различий в биржевых характеристиках акций российского рынка // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 1 (53). С. 53–84. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-3

1. Введение

Поведенческие финансы являются признанным направлением в экономических исследованиях, постулаты строятся на опытах и наблюдениях. Однако

¹ Работа подготовлена за счет средств гранта на поддержку исследовательских центров в сфере искусственного интеллекта, в том числе в области «сильного» искусственного интеллекта, систем доверенного искусственного интеллекта и этических аспектов применения искусственного интеллекта, предоставленного АНО «Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации» в соответствии с соглашением о предоставлении субсидии (идентификатор соглашения о предоставлении субсидии 000000D730321P5Q0002) и договором с ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» от 2 ноября 2021 г. № 70-2021-00139.

существует относительно немного эмпирических исследований, которые бы охватывали разные группы инвесторов и учитывали бы тренды в источниках получения информации. В последние годы четко прослеживается рост числа частных инвесторов в биржевых торгах и в РФ, и в США, и в Китае. Яркая характеристика процесса инвестирования со стороны розничных (частных) инвесторов – использование рекомендаций других инвесторов, которые делятся своими соображениями и инвест-решениями на различных биржевых платформах и в социальных сетях. В 2021 г. регуляторы и в РФ, и в США признали роль частных инвесторов во влиянии на биржевые характеристики активов (для США – дело GameStop, для РФ – дело Россетей-Юг с блокировкой брокерских счетов активных участников Телеграм-чатов).

В ранее проведенных исследованиях анализа настроений инвесторов (далее – сентимента) на фондовом рынке преобладают исследования заголовков и текстов ведущих деловых СМИ или новостных агрегаторов. Например, (Tetlock, 2007) показал, что высокий пессимизм аналитических колонок в «Wall Street Journal» прогнозирует будущий разворот на падающем рынке акций США, а экстремальные значения пессимизма и оптимизма приводят к росту объема торгов. У такого подхода есть ряд недостатков. Во-первых, авторы не раскрывают вопроса о том, являются ли все подписчики указанных изданий инвесторами на фондовом рынке США и какова доля среди них частных инвесторов. Во-вторых, крайне затруднительно проверить реакцию подписчиков на опубликованные тексты. Остается открытым вопрос о том, были ли в действительности прочитаны тексты и заголовки, совершали ли подписчики сделки с акциями за период исследования в соответствии с тональностью статьи.

С 2010-х годов появились работы, посвященные анализу сентимента инвесторов на базе социальных сетей (Stock Twits, Twitter). В этом направлении уже четко видна роль частных инвесторов, так как участники прямо выражают свое отношение к перспективам роста и падения акций, делятся своими решениями. Базы позволяют отделить сообщения частных инвесторов от публикаций профессиональных участников. Но подавляющее большинство работ фокусируется на рынке США (Oliveira, Cortez, Areal, 2013, 2017; Al-Nasseri, Ali, 2018).

Актуальность нашего исследования обусловлена, во-первых, недостатком работ, анализирующих влияние сентимента инвесторов на биржевые характеристики активов на развивающихся рынках. В нашей работе впервые исследовано влияние нескольких метрик сентимента частных инвесторов на российском рынке акций. Во-вторых, на российском рынке активно развиваются платформы типа social-trading (платформы инвестиционных сообществ), в том числе независимые; стремительно растет число частных (розничных) инвесторов, которые не обладают профессиональными знаниями и совершают торговые сделки «на слухах», следуя за толпой. В Приложении на рис. А1 показано, что число активных счетов¹ частных инвесторов с января 2014 г. по ноябрь 2019 г. выросло в 7,5 раз. На январь 2021 г. число физических лиц на Мосбирже превысило 10 млн человек. Отчасти приток физических лиц на биржу способствовал росту фондовых индексов. Заметим, что рост рынка не привел к открытию новых счетов юридическими лицами (Приложение, рис. А2). Число счетов нерезидентов выросло, но в значительно меньшей степени в сравнении с физическими лицами. Возможная

¹ По методике МосБиржи активными считаются счета с минимум одной сделкой с ценными бумагами за календарный месяц.

причина – в антироссийских санкциях, введенных с 2014 г., и в общем снижении интереса к развивающимся рынкам.

В классическом варианте платформы social trading – это приложения и сервисы брокеров для своих клиентов, но такие приложения появились сравнительно недавно либо имеют закрытый характер и не хранят историю сообщений (например, чат в торговом терминале). Поэтому в нашей работе мы рассматриваем не зависящие от брокеров площадки с открытым (бесплатным) доступом, сохраняющие историю сообщений: относительно новый популярный мессенджер «Telegram», включающий каналы и чаты с инвестиционной тематикой, и старейший российский профессиональный биржевой форум МФД (mfd.ru). Охват данных площадок сопоставим с классическими СМИ. Так, число индивидуальных физических подписчиков бумажной версии газеты «Ведомости» на 2020 г. составляет 13–30 тыс. человек², число активных пользователей на форуме mfd.ru – 59 тыс. человек на май 2020 г., а число подписчиков двух самых популярных каналов на инвестиционную тематику в Telegram – «Биткоган» и «РынкиДеньгиВласть» – 107,7 и 102,9 тыс. человек соответственно. Отметим, что платформа Telegram была официально запрещена на российском рынке до июня 2020 г., хотя активно использовалась российскими инвесторами, несмотря на запрет. В целом число пользователей платформы составляет 15 млн человек.

Выбранные нами для анализа платформы Telegram и mfd.ru охватывают разные возрастные группы инвесторов, что позволяет сопоставить влияние их сентимента на биржевые характеристики акций и выявить отличия. Telegram можно рассматривать как молодежную площадку со средним возрастом пользователей до 25 лет³. Можно предположить, что средний счет у этих инвесторов ниже, но их доля будет расти со временем за счет развития финансовых технологий и популяризации инвестиций и сбережений в России. Открытых данных о среднем возрасте участников форума mfd нет, но по размеченным нами вручную сообщениям можно заключить, что средний возраст участников старше 30 лет.

В отличие от каналов профессиональных участников («Пulsь» Тинькова и др.) независимые каналы намного более популярны. Сравнительный анализ числа подписчиков самых популярных Telegram-каналов и официальных каналов ведущих брокеров представлен в табл. 1.

Важное нововведение нашей работы – уникальные данные и высокий охват большей части сентимента частных инвесторов – в сумме порядка 50% активных счетов на Московской бирже. Заметим, что во многих работах, посвященных рынку США, анализ не охватывает большей части сентимента частных инвесторов (Tetlock, 2007; Oliveira, Cortez, Areal, 2017; Renault, 2017; Huang, Rojas, Convery, 2019).

Помимо решения проблем анализа газетных СМИ, представленных в ранее опубликованных исследованиях, используемые нами новые источники данных добавляют свои проблемы. Если текст в газетах относится к деловому письму и сообщения можно разметить на позитивные, нейтральные и негативные группы с помощью готовых словарей и пакетов, то на площадках свободного общения в основном используется неформальный стиль, много сленговых

² См. <https://www.sostav.ru/publication/dozhd-obognal-vedomosti-po-platnoj-podpiske-9672.html>. Данные 2019 г. (менее 200 тыс. читателей) по данным издания Tadviseer со ссылкой на исследование Mediascope (<http://www.tadviseer.ru/index.php/Компания:Ведомости#.D0.90.D1.83.D0.B4.D0.B8.D1.82.D0.BE.D1.80.D0.B8.D1.8F>).

³ По данным издания «Взгляд» от февраля 2018 г. с отсылкой на исследовательский холдинг Romir (<https://vz.ru/news/2018/2/13/908109.html>).

Таблица 1

Число подписчиков тематических Telegram-каналов и официальных каналов брокеров, декабрь 2019 г.

Telegram-каналы инвестиционных компаний и брокеров			Независимые каналы по инвестициям и финансовой грамотности		
Позиция по клиентским счетам	Компания	Число подписчиков, человек	Позиция в рейтинге	Канал	Число подписчиков, человек
1	Сбербанк	Нет канала	1	РынкиДеньгиВласть (РДВ)	66 243
2	Тинькофф	13 896	2	МММ	60 239
3	ВТБ	9376	3	Бондовик	43 778
4	БКС	8031	4	Финансовый монстр	42 036
5	Открытие	1194	5	Дневник трейдера	35 742

Источник: составлено авторами.

выражений (например, ГК Норникель называют «норкой» или «гамаком»). Дополнительно усложняет задачу и тот факт, что сленг со временем меняется, в одном сообщении могут быть как негативные слова, так и позитивные (например, «рыночек падает, а мы еще порастем»). Нам пришлось отказаться от готовых словарей в пользу самостоятельно обученной нейросети⁴. Нами вручную были размечены более 30 тыс. сообщений и составлен словарь, отражающий биржевой сленг российского рынка.

Для дальнейшей классификации сообщений по тональности на уже распознанной выборке в русле работ (Oliveira, Cortez, Areal, 2017; Renault, 2017) мы применяем модель на основе CNN.

Точность на основе полносвязной нейронной сети и TF-IDF с корректировками под решаемую задачу составила 55%. Модель на основе трансформеров и CNN, предложенная (Yang et al., 2019), показала 60,1% точности.

В отличие от предыдущих работ (Oliveira, Cortez, Areal, 2013; Renault, 2017; Al-Nasseri, Ali, 2018), где предполагалось одинаковое влияние сентимента на динамику цен акций всех компаний, мы тестируем гипотезу о том, что влияние сентимента на биржевые характеристики (доходность по цене акций и полную доходность с учетом дивидендов, торговую активность) будет различным для «голубых фишек», где высока доля нерезидентов и профессиональных участников, средних по капитализации компаний и для акций компаний третьего эшелона, и где высока доля розничных инвесторов (физических лиц).

Оригинальность нашей работы – сопоставление нескольких конкурирующих метрик сентимента в отношении отдельных акций и учет эффектов нелинейного влияния сентимента на биржевые характеристики. Нелинейность объясняется нами возможностью, особенно на сфокусированных по отдельным акциям ветках платформ (MFD), реализовать массивный вброс информации и соответствующего настроения – слишком сильного оптимизма или негатива, т.е. фактически с помощью навязчивой рекламы или антирекламы провести манипуляцию рынком. Мы показываем, что заработать инвестору в такой ситуации невозможно; следуя за такими однонаправленными настроениями,

⁴ В работе (Jegadeesh, Wu, 2013) подчеркивается проблема эффективности стандартных словарей в пояснениях к финансовой отчетности. Авторы ссылаются на использование «HarvardIV-4 Psychosociological Dictionary» в работах (Tetlock, 2007). Более продвинутые методы, но с использованием равных весов для всех слов с последующим подсчетом позитивных и негативных, например (Loughran, McDonald, 2011).

инвестор скорее проиграет. Напротив, на платформе Telegram нет профильных тематических веток по компаниям, и вброс с целью манипуляции на одном из каналов нивелируется общим большим числом сообщений. В предыдущих работах эффекты нелинейности не рассматривались (Oliveira, Cortez, Areal, 2013; Al-Nasseri, Ali, 2018).

В разд. 2 приведен краткий обзор предыдущих работ по теме исследования. В разд. 3 выдвигаются гипотезы нашего исследования. В разд. 4 представлена методика разметки текстовых сообщений с применением методов машинного обучения и нейросети, описано построение индикаторов на основе тональности сообщений и предложены эконометрические модели для проверки гипотез. В разд. 5 представлена описательная статистика по выборке. В разд. 6 приводятся и интерпретируются результаты эконометрических расчетов влияния различных прокси-переменных сентимента и делаются выводы.

2. Обзор предыдущих работ

В Приложении в табл. А1 представлен краткий обзор работ по теме исследования. Подавляющее большинство работ посвящено рынку США (Tetlock, 2007; Oliveira, Cortez, Areal, 2013; Al-Nasseri, Ali, 2018; Huang, Rojas, Convery, 2020), тогда как акции компаний развивающихся рынков гораздо реже являются объектом исследования (Renault, 2017). В нашей работе впервые исследовано влияние сентимента соцсетей на российском рынке акций.

Во многих работах тестируются только модели влияния сентимента на доходность акций (Baker, Wurgler, 2006; Renault, 2017; Huang, Rojas, Convery, 2020). Большинство авторов рассматривают только один источник сообщений для построения прокси-переменных сентимента, не деля источники на классы – форумы и мессенджеры (Tetlock, 2007; Oliveira, Cortez, Areal, 2013; Renault, 2017; Al-Nasseri, Ali, 2018). В отличие от них мы рассматриваем и сопоставляем объясняющую силу индексов сентимента по двум источникам: новому популярному мессенджеру Telegram и одному из старейших биржевых форумов mfd.ru.

В ряде предыдущих работ объясняющая сила предложенных индексов сентимента не сравнивается с такими более простыми метриками, как число сообщений (Tetlock, 2007; Renault, 2017; Al-Nasseri, Ali, 2018), тогда как мы не только предлагаем оригинальный авторский индекс (*HYPE Indicator*), но и рассматриваем широкий спектр различных метрик и сопоставляем их объясняющую способность.

Как правило, предыдущие работы фокусируются на фондовых индексах широкого рынка, ETF, высоколиквидных акциях (Tetlock, 2007; Oliveira, Cortez, Areal, 2013; Renault, 2017; Al-Nasseri, Ali, 2018), и лишь в некоторых работах (Oliveira, Cortez, Areal, 2017) выделяются компании по размеру или степени ликвидности акций. Оригинальность нашей работы – выделение трех групп компаний: высокой, средней и малой капитализации (для которых характерна низкая ликвидность).

Преимущество анализа русскоязычных социальных сетей заключается в возможности выявить концентрированное влияние сентимента на биржевые характеристики российских акций. Так, в нашей работе охват сентимента частных инвесторов составляет более 50% (общего числа частных инвесто-

ров в России). Из-за популярности акций американского рынка их обсуждение ведется на различных национальных языках и платформах, площадки рассеяны, и каждая площадка составляет малую долю в общем объеме обсуждений (Oliveira, Cortez, Areal, 2017; Renault, 2017; Huang, Rojas, Convery, 2020).

В русле современных работ (Renault, 2017; Al-Nasseri, Ali, 2018) мы используем методы машинного обучения и искусственного интеллекта для классификации сообщений по тональности. Для проверки гипотез о влиянии сентимента инвесторов на биржевые характеристики мы тестируем регрессионные модели на панельных данных с учетом эффектов нелинейности. В большинстве предыдущих работ для тестирования также применялись регрессионные модели, но эффекты нелинейности не учитывались (Приложение, табл. А.1).

3. Гипотезы

В нашей работе мы исследуем влияние сентимента на следующие ежемесячные биржевые характеристики акций: а) чистая (без дивидендов) и полная (с учетом дивидендов) доходность акций; б) относительный объем торгов акциями.

Гипотеза 1. *Сентимент частных инвесторов значимо нелинейно влияет на доходность акций.*

В работах (Renault, 2017; Sun, Najand, Shen, 2016; Huang, Rojas, Convery, 2020) по развитым рынкам капитала показано, что более оптимистичные настроения инвесторов относительно перспектив компании-эмитента приводят к росту доходности акций, что объясняется повышением спроса. Мы рассматриваем две платформы для обмена мнениями инвесторов: 1) широкую, не включающую каналы обсуждений по отдельным компаниям, – мессенджер Telegram; 2) узко сфокусированный на отдельных компаниях форум MFD. Мы принимаем во внимание эффекты нелинейности, так как во втором случае мы допускаем возможность наличия манипуляций за счет вбросов позитивных или негативных настроений. Мы предполагаем, что с ростом положительных настроений доходность растет. Но инвесторы распознают навязчивую рекламу, что не приводит к росту доходности: при экстремально высоких значениях оптимизма большая часть инвесторов фиксирует прибыль.

Гипотеза 2. *Сентимент частных инвесторов значимо влияет на относительный объем торгов акциями (торговую активность).*

Мы предполагаем, что число сообщений (любой тональности) на профильных social trading платформах отражает интерес к акциям той или иной компании и мотивирует покупать-продавать. Впервые влияние сентимента на рост объема торгов было выявлено в работе (Tetlock, 2007), аналогичный эффект был показан в работе (Oliveira, Cortez, Areal, 2013) на примере рынков США на базе платформы Stock Twits.

Мы также предполагаем, что по платформе MFD, где ведутся узко сфокусированные обсуждения акций отдельных компаний, значимы нелинейные эффекты. При слишком высоком уровне оптимизма или пессимизма (скорее вброс информации) рост объема торгов прекращается из-за настороженности инвесторов.

Гипотеза 3. *Пессимистические настроения сильнее влияют на биржевые характеристики активов, чем оптимистические.*

Классическая теория финансов постулирует: новостная лента влияет на цену акций. Различный вклад позитивных и негативных новостей лежит в основе поведенческих финансов. Различные влияния на доходность акций на развитых рынках подтверждены в работе (Caporale, Spagnolo F., Spagnolo N., 2016).

Гипотеза 4. *Влияние сентимента частных инвесторов на биржевые характеристики акций малых и средних компаний более значимо, чем для крупных компаний.*

Мы предполагаем, что сентимент частных инвесторов больше влияет на акции малых и средних компаний, у которых доля физических лиц в объеме торгов выше. Для примера, доля нерезидентов в торгах обыкновенными акциями ПАО «Сбербанк» составляет 45%, а средневзвешенный объем торгов за 2019 г. – 2 млрд руб. Напротив, в акциях ПАО «Тантал» в объеме торгов акциями нерезиденты отсутствуют, крайне мала доля институциональных инвесторов, объем акций в свободном обращении составляет всего 5%, а средневзвешенный объем торгов за тот же период – 80 тыс. руб. в день. Можно предположить, что влияние сентимента физических лиц будет больше в случае ПАО «Тантал». Авторы (Baker, Wurgler, 2006) на данных рынка США получили вывод о том, что сентимент значимо влияет на доходность акций новых и небольших компаний.

4. Методология

4.1. Применение модифицированной нейросети, подготовка и разметка данных

Для построения индекса сентимента требовалось обрабатывать большие массивы сообщений (высказываний) в профильных социальных сетях, посвященных акциям и инвестированию в них на российском рынке. Мы отмечаем, что участники социальных сетей в переписке выражают свои мысли самыми разными способами, переделывая названия компаний и глаголы, используя жаргонизмы и искаженные английские термины, эмодзи. В связи с этим широко применяемый метод выявления тональности слов мы сочли для нашей работы неприемлемым. Оригинальность нашего исследования состоит в том, что единицей обработки в нейронной сети является не слово, а сообщение в целом.

Наш прием связан с тем, что, в отличие от статей в газетах и журналах или в официальных сообщениях, нельзя классифицировать сообщения как негативные, если они содержат слово «вниз». Отчасти это – проблема русского языка, который передает большое разнообразие тонких эмоций, а отчасти – проблема молодежной аудитории. Структурирование неструктурированной информации (в нашем случае, текста) – серьезная проблема на пути к решению нашей исследовательской задачи. Мы подошли к ее решению современными методами интеллектуального анализа данных.

На этапе предварительной обработки данных мы применили процедуры лемматизации и стемминга (stemming) для приведения слов к нормальной форме, удаления окончаний и стоп-слов, знаков препинания. В результате такой обработки распределение числа повторов слов стало более равномерным, уменьшилась доля выбросов. Далее нами был составлен оригинальный русскоязычный словарь с официальными (включая тикеры) и неформальными названиями компаний. В качестве последних на форумах часто используются жаргонизмы, фамилии CEO и основных владельцев, названия материнских компаний, названия основных продуктов и услуг.

Следующим этапом в построении базовых моделей машинного обучения стало преобразование сообщений в числовые векторы. Для этого применены алгоритмы One Hot Encoding и TF-IDF Encoding. One Hot Encoding создает бинарные переменные в числе, равном числу слов в выборке данных, что позволяет каждое сообщение представить в виде вектора из нулей и единиц. TF-IDF Encoding сопоставляет сообщению вектор, элементы которого характеризуют частоту употребления каждого слова в данном сообщении и во всей выборке сообщений (Sparck, 1972). Это позволило нам ослабить значимость слов, не несущих практического смысла.

Метод нейронных сетей использовался для присвоения сообщению вероятности принадлежности соответствующему классу сентимента. Мы различаем три класса эмоциональных окрасок: негативные (для выделения медвежьего тренда и рекомендаций продавать), нейтральные (для выделения сообщений, из которых непонятно, как поведут себя участники обсуждения) и позитивные (для выделения прогноза участников на рост цены и рекомендации, зачастую завуалированной, открывать позиции на покупку).

Для решения проблемы классификации через «обучение с учителем» мы сначала выбрали модель (Wang et al., 2018), представляющую собой нейронную сеть, которая находит закономерности между словами в сообщениях, имея информацию об априорном семантическом взаимоотношении слов.

Чтобы оценить преимущества нейронной сети (модели (Wang et al., 2018)), мы реализовали на нашей выборке сообщений стандартные методы машинного обучения в качестве эталонов. Цель такого сопоставления – оценить, насколько собранные и вручную размеченные данные информативны (табл. 2).

В табл. 2 показаны результаты тестирования моделей на обучающей и тестовой выборках (train и test соответственно) по двум типам метрик: Accuracy и F_1 -мера. Если Accuracy показывает процент правильно классифицированных ответов, то невзвешенная макропеременная F_1 -мера учитывает качественные особенности набора данных, влияющие на процесс обучения, включая про-

Таблица 2

Сопоставление результатов обработки текста в нейронной сети и методами машинного обучения

Метод	OneHotEncoding						TF-IDF					
	Acc (Train)	Acc (Test)	F1 (Train)	F1 (Test)	F1 weigh (train)	F1 weigh (test)	Acc (Train)	Acc (Test)	F1 (Train)	F1 (Test)	F1 weigh (train)	F1 weigh (test)
SGD	0,812	0,728	0,710	0,564	0,811	0,732	0,769	0,729	0,625	0,563	0,775	0,734
Случайный лес	0,984	0,736	0,977	0,524	0,984	0,756	0,989	0,744	0,983	0,507	0,989	0,782
Дерево решений	0,785	0,550	0,742	0,455	0,771	0,511	0,890	0,614	0,856	0,472	0,885	0,591
Константная модель	0,751	0,609	0,286	0,252	0,644	0,461						

блему несбалансированности классов. Поэтому лучшие модели мы отбираем по метрике F_1 (таблицы матриц ошибок для обучающей и тестовой выборок для моделей SGD, случайный лес и дерево решений представлены в Приложении, табл. А2, панели 1–12).

Из данных табл. 2 следует, что особенности наших данных позволяют обучить модель, предсказывающую верный класс сообщения, в 72,8% случаях. F_1 -мера определила нижнюю границу эффективности для обучаемой модели (SGD + ONE). Как следствие, был сделан следующий вывод: тестирующий набор данных может позволить моделировать связь между сообщениями и их сентиментом с точностью не меньше, чем 72,8% и F_1 -мерой в 0,564.

Далее для анализа данных мы применили модель на основе трансформеров и CNN, предложенную (Yang et al., 2019). Так как One-Hot Encoding может привести к переобучению и не очень хорошо справляется с неформальной, часто меняющейся лексикой, в итоговой модели мы используем процедуру CNN Embedding⁵.

На втором шаге после CNN Embedding мы применили полносвязную нейронную сеть с тремя слоями. В первом слое – 128 нейронов, во втором – 64. В обоих слоях в качестве функции активации используется гиперболический тангенс. Также используется dropout (исключение определенного процента случайных нейронов) с параметром 0,5 после каждого слоя для предотвращения переобучения. Последний слой состоит из трех нейронов и имеет функцию активации softmax. Модель обучалась 20 эпох, с коэффициентом скорости обучения (learning rate) 0,0015. CNN-based-модель на тестовой выборке показала F_1 -меру 57,7% и точность (Accuracy), равную 69,4% (Приложение, табл. А2, панели 13, 14).

4.2. Построение индикаторов на основе сентимента частных инвесторов

В нашей работе анализируется широкий спектр метрик сентимента частных инвесторов (табл. 3). Оригинальные метрики тональности, рассчитанные нами с применением методов машинного обучения для классификации сообщений, сопоставляются с дополнительными, относительно простыми прокси-переменными сентимента.

Для эконометрической проверки гипотез мы использовали только классы позитивных и негативных сообщений, так как нейтральные сообщения в основ-

Таблица 3

Прокси-переменные сентимента частных инвесторов

Прокси сентимента	Описание	Ожидаемое направление влияния на:	
		доходность	объем торгов
Авторские индикаторы тональности сообщений частных инвесторов, выявленной с применением нейросети			
<i>Mes_pos</i>	Число сообщений позитивной тональности в отношении акций данной компании	+	+
<i>Mes_neutr</i>	Число сообщений нейтральной тональности в отношении акций данной компании	+ / –	+
<i>Mes_neg</i>	Число сообщений негативной тональности в отношении акций данной компании	-	+

⁵ <https://tfhub.dev/google/universal-sentence-encoder-multilingual-large/3>

Окончание таблицы 3

Прокси сентимента	Описание	Ожидаемое направление влияния на:	
		доходность	объем торгов
<i>HYPE</i>	Авторский индикатор одновременно учитывает и рост числа сообщений позитивной тональности, и рост совокупного числа сообщений. Рассчитывается по формуле (1)	+	+
Дополнительные прокси сентимента			
<i>Yandex_abs</i>	Абсолютное число запросов в Яндекс Метрике рассчитывается для каждой компании отдельно на основе запросов в виде «Название компании» + «акции»	+ / -	+
<i>Yandex_rel</i>	Относительное число запросов в Яндекс Метрике как отношение абсолютного числа запросов по компании к совокупному числу поисковых запросов	+ / -	+
<i>Num_mes</i>	Число сообщений о каждой компании в MFD и Telegram без разметки тональности сообщений	+ / -	+
<i>TR_Indicator</i>	Индикатор Refinitiv Credit Text Mining News Component оценивает риск компании на основе публикаций, брокерских отчетов, записей конференц-звонков с аналитиками о компании. Измеряется по шкале от 1 (максимальный риск) до 100 (минимальный риск)	+	+

ном представляют собой текст, не относящийся напрямую к обсуждению ситуации на фондовом рынке. Разбив сообщения пользователей на классы с позитивной и негативной тональностью, мы вводим авторский индикатор *HYPE* ((1) и табл. 3). Рассчитывается по формуле:

$$HYPE_T = \frac{MSG_T^{POSITIVE}}{MSG_T^{ALL}} \left(\frac{MSG_T^{ALL}}{MSG_{T-1}^{ALL}} - 1 \right), \quad (1)$$

где $MSG_T^{POSITIVE}$ – число позитивных сообщений по каждой акции; MSG_T^{ALL} – сумма позитивных и негативных сообщений по каждой акции; $MSG_T^{ALL} / MSG_{T-1}^{ALL} - 1$ – изменение числа позитивных и негативных сообщений к предыдущему месяцу; не может превышать 10.

Предложенный нами *HYPE*-индикатор принимает значения от 0 (все сообщения негативные или число сообщений снизилось / не изменилось) до 100 (все сообщения позитивные и число сообщений выросло в 10 и более раз).

В качестве дополнительных переменных анализа выбраны прокси-метрики сентимента, часто применяемые в других работах (см. табл. 3). Это – число запросов в Яндекс Метрике, суммарное число всех сообщений в Telegram и MFD и индикатор Refinitiv Credit Text Mining News Component, оценивающий риск компании по публикациям в медиа.

4.3. Выбор контрольных переменных

Мы рассматриваем следующие контрольные переменные.

Финансовые показатели компаний на базе квартальной отчетности. Рентабельность активов (отдача на активы, ROA – отношение суммы чистой прибыли и процентных платежей по долгу с учетом налогового щита к величине активов) и долговая нагрузка, фиксируемая по показателям коэффициента чистого долга (Net Debt к EBITDA) и коэффициента покрытия процентов (соотношение EBIT и процентных платежей). В работе (Анкудинов, Лебедев, 2014) предполагается, что ROA отражает способность компании создавать конкурентные преимущества, и по выборке 107 крупнейших компаний российского рынка эмпирически выявляется, что ROA значимо положительно влияет на доходность акций. Авторы (Nurazi., Kananlua, Usman, 2015) по рынку Индонезии выявили, что с ростом ROI (Net Profit After Tax к активам) растет объем торгов.

Мы предполагаем значимое положительное влияние ROA на торговую активность. (Анкудинов, Лебедев, 2014) выявили, что высокий уровень долговой нагрузки, измеряемый на основе финансового левериджа (D/E), значимо положительно влияет на доходность акций российских компаний, авторы объясняют данный эффект тем, что привлечение большего долгового финансирования увеличивает контроль со стороны кредиторов за деятельностью менеджеров компании. Мы учитываем базовую гипотезу современных корпоративных финансов о наличии оптимального уровня долга, когда слишком большой долг негативно влияет на рост цены акции, так же, как и субоптимальный низкий долг. Таким образом, в нашу модель закладывается нелинейное влияние долговой нагрузки на доходность акций. (Nurazi, Kananlua, Usman, 2015) на данных рынка Индонезии выявили, что чем выше леверидж, тем ниже объем торгов. В русле классической теории финансов для несовершенных рынков капитала мы предполагаем нелинейное влияние показателей долговой нагрузки (парабола ветвями вниз) на все рассматриваемые нами зависимые переменные: существует оптимум, при котором достигается максимальная доходность и максимальный объем торгов.

Показатели корпоративного управления (КУ): размер совета директоров и доля независимых директоров. В русле работы (Andreou et al., 2016) мы предполагаем, что для российского рынка с наличием проблем защиты прав собственности инвесторы распознают защиту в виде различных механизмов корпоративного управления. Увеличение числа членов совета директоров (СД) и повышение доли независимых директоров (НД) ограничивают нежелательное оппортунистическое поведение менеджеров, что способствует более эффективному функционированию компании и росту цен акций. Авторы (Andreou et al., 2016) по выборке из 8 тыс. американских компаний выявили, что чем больше число членов совета директоров, тем меньше риск снижения цен акций компаний. В работе (Rostami S., Rostami Z., Kohansala, 2016) на данных развивающегося рынка Ирана показано, что доля независимых директоров значимо положительно влияет на доходность акций.

Мы также предполагаем, что высокое качество КУ повышает уверенность инвесторов в перспективах будущего роста компании, что способствует росту объема торгов. В работе (Sidhu, Kaur, 2019) на данных рынка Индии показано, что при увеличении размера СД и росте доли НД снижается мера неликвидности Амихуда. В работе (Ali, Liu, Su, 2017) по рынку Австралии показано, что повышение качества КУ (измеряемого по интегральному индексу, учитывающему в том

числе численность и состав совета директоров) значимо положительно влияет на торговый оборот, уменьшает число дней с нулевым объемом торгов, снижает меру неликвидности Амихуда.

Размер компании. На развитых рынках имеет место премия за размер, когда акции компаний малой капитализации демонстрируют более высокую доходность. На развивающихся рынках такая четкая зависимость не выполняется. Мы предполагаем, что для крупных компаний доходность акций выше, чем для малых – в соответствии с работой (Анкудинов, Лебедев, 2014) на данных российского рынка.

Акции более крупных компаний («голубых фишек») демонстрируют более высокую торговую активность. (Ali, Liu, Su, 2019) на данных рынка Австралии выявили, что чем больше рыночная капитализация, тем значимо выше торговый оборот, ниже число дней с ненулевым объемом торгов и ниже мера неликвидности Амихуда.

Биржевые характеристики акций: волатильность доходности и показатели ликвидности (относительный объем торгов, число дней с ненулевым объемом торгов, доля акций в свободном обращении – Free Float). Фактор систематического риска на российском рынке мало значим по сравнению с развитыми: если на рынке США систематический риск объясняет около 30–40% доходности акций, то на развивающихся – около 5–10%. Волатильность дневной доходности рассматривается нами как прокси-показатель общего риска, позволяющий провести самостоятельный анализ влияния фундаментальных факторов. Мы предполагаем, что чем выше волатильность, тем выше доходность.

Мы предполагаем, что чем ниже показатели ликвидности, тем выше доходность акций, так как инвесторы требуют премию за риск неликвидности. (Brown, Crocker, Foerster, 2009) на данных рынка США получили вывод об отрицательном влиянии объема торгов на доходность акций.

Мы предполагаем, что чем выше волатильность доходности акций, тем выше объем торгов, что согласуется с гипотезой и выводом (Tayeh, 2016) на данных рынка акций Иордании. В работе (Ali, Liu, Su, 2019) на данных рынка Австралии также показано, что волатильность доходности отдельных акций играет значимую роль в объяснении их ликвидности: чем выше волатильность, тем выше торговый оборот и ниже число дней с ненулевым объемом торгов.

Макроэкономические показатели: темп роста ВВП России, доходность к погашению государственных облигаций США, изменение индекса волатильности RVI на российском рынке, индекс деловой активности в США. Мы предполагаем, что рост российского ВВП и индекса деловой активности в США сигнализирует о благополучной ситуации на национальном и глобальном рынке соответственно. С ростом ВВП и деловой активности увеличиваются денежные потоки инвесторов на фондовый рынок, растет рыночная капитализация и доходность акций. В работе (Celebi, Honig, 2019) на данных рынка Германии выявлено значимое положительное влияние темпа роста ВВП на индекс фондового рынка с лагом в 1 квартал и незначимое влияние в текущем квартале. Мы также предполагаем, что в случае благоприятной макроэкономической ситуации повышается торговая активность на фондовом рынке. В работе (Salamat, 2016) на данных рынка Иордании показано, что чем выше темп роста ВВП, тем выше торговая активность.

Мы предполагаем, что чем ниже доходность государственных облигаций США (Treasuries), тем больше стимулов появляется у инвесторов вкладывать деньги на рынках акций развивающихся стран (погоня за доходностью при нарастании аппетита к риску). В работе (Celebi, Honig, 2019) показано, что доходность государственных облигаций значимо отрицательно влияет на доходность фондового индекса Германии. Авторы объясняют это эффектом замещения между рынками акций и облигаций (инвесторы ищут большую доходность), а также тем, что доходность государственных облигаций является прокси безрисковой доходности. Мы ожидаем, что при снижении доходности US Treasuries растут объемы торгов акциями на развивающихся рынках, включая российский. Аналогичный эффект повышения ликвидности при снижении уровня процентных ставок был выявлен и на рынке Индии (Debata, Mahakud, 2018).

«Индекс страха» RVI диагностирует панику и порождает падение цен акций, затухает торговая активность (на месячных данных), что подтверждено в работе (Mai, Chuan, Fang, 2016) на данных рынка Австралии (индекс VIX) и рынка Пакистана в кризисные периоды (Khan, Rehman, 2020).

Список рассматриваемых нами контрольных переменных приведен в табл. 4.

Таблица 4

Комментарии по контрольным переменным

Контрольная переменная	Описание	Ожидаемое направление влияния на:	
		доходность	объем торгов
Показатели волатильности и ликвидности акций			
<i>Volatility</i>	Волатильность дневной доходности акций за месяц	+	+
<i>TradeVolFF</i>	Объем торгов с учетом free-float, %	–	Не рассматривается
<i>TradeVolFF_2</i>	Квадрат переменной TradeVolFF	–	
<i>FreeFloat</i>	Доля акций в свободном обращении, %	–	
<i>NzTradeDaysShare</i>	Доля торговых дней с ненулевым объемом торгов за месяц, %	–	
Финансовые показатели эмитента			
<i>ROA</i>	Отдача на активы эмитента	+	+
<i>NetDebt_EBITDA</i>	Коэффициент чистого долга, рассчитывается как отношение Net Debt к EBITDA	+	+
<i>NetDebt_EBITDA_2</i>	Квадрат переменной NetDebt_EBITDA	–	–
<i>EBIT_Interest</i>	Коэффициент покрытия EBIT процентных расходов	+	+
<i>EBIT_Interest_2</i>	Квадрат переменной EBIT_Interest	–	–
Показатели корпоративного управления			
<i>BoardSize</i>	Численность Совета директоров	+	+
<i>IndepDirPercent</i>	Доля независимых директоров в Совете директоров	+	+

Окончание таблицы 4

Контрольная переменная	Описание	Ожидаемое направление влияния на:	
		доходность	объем торгов
Макроэкономические показатели			
<i>GDPgrowth</i>	Темп роста ВВП в РФ, квартал к кварталу, %	+	+
<i>RVI_change</i>	Изменение индекса волатильности RVI на российском рынке за месяц, %	–	–
<i>Gov10Y</i>	Ставка доходности к погашению 10-летних ОФЗ, %	–	–
<i>PMI_US</i>	Индекс деловой активности PMI в сфере услуг в США на начало месяца	+	+
<i>d14, d15, ..., d18</i>	Дамми-переменные временных периодов: 2014, 2015, ..., 2018 г. соответственно	+ / –	
Дамми-переменные размера компаний			
<i>dummy_large</i>	Дамми-переменная крупных компаний: 1 – если компания входит в 20 крупнейших в выборке, 0 – иначе	+	+
<i>dummy_small</i>	Дамми-переменная малых компаний: 1 – если компания входит в 20 малых в выборке, 0 – иначе	–	–

4.4. Тестирование эконометрических моделей

Мы тестируем на панельных данных следующие эконометрические модели со случайными эффектами:

$$y_{it} = \beta_1 \text{Sentiment}_{it} + \beta_2 \text{Sentiment}_{it}^2 + \sum \beta_{3,k} x_{i,t,k} + u_{it}, \quad (2)$$

где i – номер компании; t – месяц наблюдения; y_{it} – зависимая переменная; Sentiment_{it} – одна из прокси-переменных сентимента (переменные сентимента включаются в модели по одной, см. табл. 3); $x_{i,t,k}$ – контрольные переменные (см. табл. 4); $\beta_1, \beta_2, \beta_{3,k}$ – коэффициенты регрессии, u_{it} – индивидуальные эффекты.

Зависимые переменные и показатели сентимента берутся в помесечной разбивке, как и ряд макроэкономических показателей (например, доходность к погашению по 10-летним ОФЗ (среднее значение по месяцу) или индекс деловой активности), показатели корпоративного управления (изменения фиксируются на дату). Поквартально взяты некоторые контрольные переменные: финансовые показатели компании–эмитента акций и годовой темп роста ВВП. Для разнесения квартальных значений по месяцам мы используем прием дублирования (присваивания неизменного значения каждому из трех месяцев), аналогичный подход использовался в ряде предыдущих работ, например (Ahmad, Han, Hutson, 2015; Chen, Shangguan, Liu, 2020). Переменные включаются в модели с учетом проблемы мультиколлинеарности, вводятся дамми-переменные отдельных лет.

5. Данные. Описательная статистика по выборке

Выборка нашего исследования состоит из 60 компаний, временной период – с 1 января 2013 г. по 31 марта 2020 г. Выборка была разделена на три равные группы:

- 20 компаний – высоколиквидных «голубых фишек», входящих в индекс Мосбиржи и имеющих кросс-листинг на биржах LSE/ NYSE/ Франкфурт. Среднедневной объем торгов выше 100 млн руб.;
- 20 компаний с акциями средней ликвидности: среднедневной объем торгов от 10 до 100 млн руб. Все компании находятся в отраслевых индексах и хоть один раз были включены в индекс Мосбиржи;
- 20 компаний с низколиквидными акциями, которые не входят в индекс Мосбиржи и не имеют кросс-листинга на других биржах.

Были собраны данные о доходности акций по всем компаниям, волатильности доходности и объеме торгов, прокси-переменные сентимента, финансовые и нефундаментальные показатели. Основной источник данных о биржевых характеристиках, финансовых и нефундаментальных показателях, макроэкономических переменных: Eikon Refinitiv. В ряде случаев (при отсутствии данных в Eikon Refinitiv) показатели корпоративного управления были взяты из ежеквартальных отчетов эмитентов.

Данные для расчета индекса сентимента были собраны из биржевых форумов с 20 тыс. и более зарегистрированных пользователей, телеграм-каналов с 5 тыс. и более пользователей и чатов с 500 и более пользователей. Общий охват – 50% активных счетов на Мосбирже на март 2020 г.

Только вручную нами было размечено свыше 30 тыс. текстовых сообщений (не включая сообщений со смайлами и т.п.). Всего полученных токенов (слов, знаков препинания, смайлов) 727 326. Сформированный корпус был исходно несбалансированным (4061 негативное, 24 249 нейтральных и 4266 позитивных сообщений), что препятствовало обучению. Поэтому мы использовали веса. Впоследствии несбалансированность классов учитывалась при обучении классификатора следующим образом: оптимизируемая функция потерь учитывала сообщения из малых классов сильнее, чем сообщения из нейтрального класса. В итоге, в обучающей выборке ручной обработки у нас осталось 28 546 текстов, в тестовой – 4030.

В табл. 5 представлена описательная статистика по выборке.

Таблица 5
Описательная статистика по выборке

Переменная	Число наблюдений	Среднее	Стандартное отклонение	Минимум	Максимум
Зависимые переменные					
<i>total_return</i>	5185	0,99	10,734	-25	40
<i>TradeVolFF</i>	5185	6,682	1,858	0	12,843
Объясняющие переменные сентимента					
<i>ln_tele_hype</i>	2339	1,389	1,311	0	4,805
<i>ln_mfd_hype</i>	4320	1,799	0,877	0	5,0
<i>ln_HYPE</i>	4499	1,816	0,857	0	5,0
<i>ln_Yandex_abs</i>	1440	8,276	1,965	3,829	13,511
<i>ln_Yandex_relat</i>	1440	3,846	1,956	-0,728	9,038

Окончание таблицы 5

Переменная	Число наблюдений	Среднее	Стандартное отклонение	Минимум	Максимум
<i>ratingTR</i>	4859	6,693	1,093	0,526	10,0
<i>ln_all_mes</i>	4575	4,915	2,355	0	10,643
<i>ln_all_neg_mes</i>	4575	3,427	2,192	0	8,888
<i>ln_all_ntr_mes</i>	4575	4,450	2,281	0	10,211
<i>ln_all_pos_mes</i>	4572	3,408	2,074	0	8,38
Контрольные переменные					
<i>volatility</i>	5187	0,021	0,014	0,005	0,08
<i>FreeFloat</i>	5039	36,478	25,564	0	100
<i>NzTradeDays-Share</i>	5187	96,848	12,92	0	100
<i>ROA</i>	5082	1,24	2,576	-7,421	7,58
<i>BoardSize</i>	4995	9,858	3,012	0	19
<i>IndepDirPercent</i>	4389	29,443	20,736	0	100
<i>GDPgrowth</i>	5307	0,069	0,283	-0,704	0,61
<i>RVI_change</i>	4636	3,124	20,219	-32,74	86,48
<i>Gov10Y</i>	5307	8,515	1,620	6,136	14,38
<i>PMI_US</i>	5307	54,415	2,802	39,8	61

6. Результаты эконометрических расчетов

В табл. 6–7 показаны результаты расчетов для зависимых переменных доходности и объема торгов соответственно. Как следует из табл. 6, наш авторский индикатор NYRE, который учитывает и количество сообщений, и их позитивный настрой, оказывает положительное и значимое на уровне 10% влияние на доходность акций по всем каналам. Чем больше количество обсуждений компании в социальных сетях по рассматриваемому месяцу и чем более позитивен тон сообщений, тем выше месячная доходность акции. Данный вывод согласуется с поставленной гипотезой 1 и с результатами работ (Tetlock, 2007; Renault, 2017; Sun, Najand, Shen, 2016) по зарубежным рынкам. Положительно и влияние компонент NYRE индикатора, рассчитанное по платформам MFD и Telegram в отдельности, но статистическая значимость данных факторов невысока. Для сравнения отметим, что чем больше количество запросов по компании в поисковой системе Yandex, тем выше доходность акций, но данный фактор статистически незначим.

Из данных в табл. 6 можно сделать вывод о том, что наибольшей значимостью обладают негативные сообщения: и переменная числа негативных сообщений, и квадрат данной переменной значимы на уровне 1%. Мы объясняем это тем, что инвесторы сильнее реагируют на негативные сообщения, что согласуется с выводами (Caronale, Spagnolo F., Spagnolo N., 2016) на данных рынка восьми развитых стран. Направление влияния можно описать параболой с вет-

виями вниз. Мы объясняем это тем, что экстремально низкое число негативных сообщений тождественно сильному позитиву, что воспринимается инвесторами с недоверием и порождает снижение спроса. Если число негативных сообщений относительно велико, с ростом их числа доходность уменьшается. Зависимость доходности от числа нейтральных по тональности сообщений также описывается параболой ветвями вниз, но значимость числа сообщений и его квадрата снижается по сравнению с переменными числа сообщений негативной тональности (факторы значимы на уровне 10 и 5% соответственно). Для позитивных сообщений сохраняется зависимость в виде параболы ветвями вниз, но на уровне 10% значим только квадрат переменной. Мы делаем вывод, что инвесторы не доверяют слишком позитивному обсуждению компании: доходность ее акций начинает снижаться. При существенном нарастании настроений той или иной тональности доходность акций снижается, т.е. следование за толпой (консенсусному настроению) не позволяет получить высокую доходность.

Все контрольные переменные показали ожидаемое направление влияния. Мы отмечаем значимость общего риска (волатильности) на уровне 1% (табл. 6). Низколиквидные акции демонстрируют большую доходность, что согласуется с положениями финансовой экономики и эмпирическими выводами (Brown, Crocke, Foerster, 2009), полученными на данных рынка США. Подробный комментарий относительно контрольных переменных дан в Приложении.

Таблица 6

Влияние прокси сентимента на полную доходность

Переменные и характеристики моделей	Номера регрессионных моделей							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>Wald</i>	168,2	171,2	172,46	243,73	242,89	250,07	220,99	185,61
<i>Num obs</i>	2138	3836	3836	1239	1239	3869	4182	3869
<i>ln_YandexAbs</i>				0,2071 (0,1777)				
<i>ln_YandexRel</i>					0,219 (0,1787)			
<i>ln_HYPE</i>			0,5286* (0,3147)					
<i>ln_mfd_hype</i>		0,3171 (0,3024)						
<i>ln_tele_hype</i>	0,2063 (0,2009)							
<i>ln_all_neg_mes</i>						0,6423*** (0,1028)		
<i>ln_all_neg_mes_2</i>						-0,4073*** (0,1203)		
<i>ln_all_neutr_mes</i>							0,6029* (0,3281)	
<i>ln_all_neutr_mes_2</i>							-0,0762** (0,0335)	
<i>ln_all_pos_mes</i>								0,4808 (0,3438)
<i>ln_all_pos_mes_2</i>								-0,0662* (0,0399)

Окончание таблицы 6

Переменные и характери- стики моделей	Номера регрессионных моделей							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>Volatility</i>	212,6217*** (24,0821)	168,1124*** (21,2447)	166,433*** (21,0436)	281,7558*** (23,6214)	281,982*** (23,666)	172,4047*** (22,2873)	203,521*** (22,0071)	173,9585*** (20,8977)
<i>TradeVolFF</i>	-0,4161*** (0,1535)	-0,0166 (0,145)	-0,0158 (0,1448)	-0,5974*** (0,1757)	-0,6038*** (0,1742)	0,02 (0,4519)		-0,0086 (0,1399)
<i>FreeFloat</i>							-0,0026 (0,0082)	
<i>NzTradeDaysShare</i>							0,0223 (0,0143)	
<i>ROA_lag</i>	0,4775*** (0,0944)	0,3584*** (0,0746)	0,355*** (0,0743)	0,4034*** (0,0948)	0,4015*** (0,0947)	0,3369*** (0,076)		0,3593*** (0,078)
<i>ROA</i>							0,3356*** (0,0592)	
<i>BoardSize</i>	0,301*** (0,0943)	0,2374*** (0,0873)	0,2359*** (0,0873)	0,351*** (0,0873)	0,3485*** (0,0874)	0,2547*** (0,0887)	0,2472*** (0,0965)	0,2475*** (0,0931)
<i>IndepDirPercent</i>	0,0403*** (0,0136)	0,0243* (0,0134)	0,0237* (0,0134)	0,0265 (0,0169)	0,0263 (0,0169)	0,0218* (0,0127)		0,0247** (0,0124)
<i>GDP growth</i>	0,4625 (1,2479)	0,73 (0,7514)	0,7368 (0,7536)	-0,2761 (1,5361)	-0,3374 (1,532)	0,8848 (0,7524)		0,7386 (0,7496)
<i>RVI_change</i>							-0,1273*** (0,0149)	
<i>Gov10Y</i>	-0,3457 (0,3826)	-0,0196 (0,2765)	-0,0121 (0,2773)	-0,1558 (0,3897)	-0,1583 (0,3897)	-2,3371** (1,1164)		-0,017 (0,2751)
<i>Gov10Y_2</i>						0,1173** (0,0568)		
<i>PMI_US</i>							-0,0647 (0,0921)	
<i>_cons</i>	-1,1589 (3,4687)	-4,6976* (2,5784)	-5,127** (2,6207)	-3,4909 (3,4479)	-2,5151 (3,4298)	4,9016 (5,5622)	-3,7883 (5,222)	-5,0605** (2,4101)
<i>d 14</i>		-3,9705*** (0,6671)	-3,9169*** (0,6664)			-2,3627*** (0,8211)	-1,6713** (0,7902)	-3,9526*** (0,7284)
<i>d 15</i>		-0,1431 (0,8521)	-0,1056 (0,8503)			1,3489 (0,8755)	-0,4866 (0,6802)	-0,1236 (0,8551)
<i>d 16</i>		0,9506* (0,5694)	0,9943* (0,5672)			2,7677*** (0,7356)	0,599 (0,5273)	1,0289* (0,5586)
<i>d 17</i>	-2,6781*** (0,5902)	-2,6772*** (0,4757)	-2,6431*** (0,4775)			-1,375** (0,5454)	-2,8261*** (0,4641)	-2,5855*** (0,4811)
<i>d 18</i>	-2,743*** (0,5388)	-2,6458*** (0,4602)	-2,6311*** (0,459)	-3,4301*** (0,5894)	-3,4412*** (0,5882)	-2,3342*** (0,5031)	-1,8187*** (0,4523)	-2,6847*** (0,4613)

В табл. 7 приведено влияние оцененных факторов на торговую активность (относительный объем торгов). Авторский индикатор сентимента NYPE положительно и значимо (на уровне 1%) влияет на объем торгов. Иными словами, рост числа сообщений и их позитивная тональность приводят к повыше-

нию торговой активности. Данный вывод согласуется с результатами (Oliveira, Cortez, Areal, 2013) по рынку США.

Влияние компоненты индикатора HYPE на платформе MFD описывается параболой ветвями вниз. При низком и высоком значении индикатора сентимента MFD объем торгов акциями снижается по сравнению со средним уровнем. Низкое число сообщений и их негативный окрас отражают низкий интерес инвесторов к акциям. Слишком активные обсуждения и слишком сильный позитивный настрой вызывают недоверие инвесторов, многие профессиональные инвесторы боятся идти за толпой. В отличие от платформы MFD индикатор HYPE по платформе Telegram положительно влияет на торговую активность, но его статистическая значимость невысока.

Зависимость объема торгов от числа поисковых запросов по компании в Yandex также описывается параболой ветвями вниз, причем и число запросов, и его квадрат значимы на уровне 1%. Если число запросов относительно мало или, напротив, велико, то торговая активность снижается (табл. 7). Мы объясняем это тем, что после появления новостей о компании события начинают обсуждаться на форумах и параллельно растет число поисковых запросов с целью получения более детальной информации. Подтверждение новости приводит к формированию определенного мнения у инвесторов и, как следствие, к сделке – торговый объем растет. В дальнейшем рост запросов уже не обязательно связан с конкретной новостью: либо инвесторы осуществляют поиск показателей компании для более долгосрочного инвестирования, либо, если новость вышла достаточно давно, складывается понимание, что информация уже учтена в ценах, и сделки не совершаются.

Тональность обсуждений компании положительно значима на уровне 1% (табл. 7). Увеличение числа позитивных и числа негативных сообщений способ-

Таблица 7

Влияние прокси сентимента на объем торгов

Переменные и характеристики моделей	Номера регрессионных моделей							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>Wald</i>	132,84	316,5	251,7	368,78	417,16	470,92	453,90	491,32
<i>Num obs</i>	2138	3833	3833	1239	1239	3869	3869	3869
<i>ln_YandexAbs</i>				1,648*** (0,4131)				
<i>ln_Yandex Abs_2</i>				-0,0513** (0,0207)				
<i>ln_YandexRel</i>					1,175*** (0,2468)			
<i>ln_Yandex Rel_2</i>					-0,0498** (0,0208)			
<i>ln_HYPE</i>			0,1403*** (0,0516)					
<i>ln_mfd_hype</i>		0,5654*** (0,1585)						
<i>ln_mfd_hype_2</i>		-0,1039*** (0,0299)						

Окончание таблицы 7

Переменные и характеристики моделей	Номера регрессионных моделей							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>ln_tele_hype</i>	0,0195 (0,0241)							
<i>ln_all_mes</i>						0,2593*** (0,0478)		
<i>ln_all_neg_mes</i>							0,2873*** (0,0463)	
<i>ln_all_pos_mes</i>								0,2924*** (0,0483)
<i>Volatility</i>	39,7148*** (4,137)	30,2739*** (2,9964)	29,4468*** (3,3557)	19,1056*** (2,898)	19,5567*** (2,9047)	23,8892*** (2,8868)	23,2249*** (2,8807)	23,5296*** (2,8919)
<i>ROA_lag</i>	-0,0491 (0,0526)	-0,09*** (0,0314)	-0,0832*** (0,0309)	-0,085 (0,0571)	-0,0847 (0,0572)	-0,0856** (0,0354)	-0,083*** (0,0324)	-0,0863*** (0,0329)
<i>BoardSize</i>	-0,0354 (0,0401)	0,0017 (0,0595)	-0,0032 (0,0622)	-0,0579 (0,0432)	-0,0566 (0,0447)	0,0177 (0,053)	0,0163 (0,0535)	0,0207 (0,0544)
<i>IndepDirPercent</i>	0,0055 (0,0066)	0,0055 (0,0036)	0,0052 (0,0038)	0,0013 (0,0057)	0,0012 (0,0056)	0,0037 (0,0038)	0,0035 (0,0037)	0,0036 (0,0036)
<i>GDP_growth</i>	-0,1027 (0,0975)	-0,0654 (0,0644)	-0,0625 (0,0619)	0,0727 (0,0954)	-0,0268 (0,0994)	-0,0289 (0,0538)	-0,0482 (0,0532)	-0,0548 (0,0532)
<i>Gov10Y</i>	-0,1334*** (0,041)	-0,078*** (0,0218)	-0,0743*** (0,0216)	-0,0062 (0,0329)	-1,8403*** (0,4912)	-0,3002*** (0,0844)	-0,3*** (0,0815)	-0,3073*** (0,0815)
<i>Gov10Y_2</i>					0,1204*** (0,0319)	0,0121*** (0,0041)	0,012*** (0,004)	0,0123*** (0,004)
<i>_cons</i>	8,2201*** (0,6193)	7,0475*** (0,6876)	7,4474*** (0,6815)	-2,0198 (1,9429)	11,2377*** (2,0385)	6,5548*** (0,7914)	6,8987*** (0,7403)	6,8742*** (0,7568)
<i>d14</i>		-0,5207** (0,2285)	-0,5608** (0,2429)			-0,0789 (0,1664)	-0,0866 (0,165)	-0,085 (0,1675)
<i>d15</i>		-0,5261*** (0,2042)	-0,56*** (0,2108)			-0,2533* (0,1466)	-0,2711* (0,1421)	-0,2635* (0,1451)
<i>d16</i>		-0,4695*** (0,1596)	-0,4792*** (0,1671)			-0,2389** (0,1197)	-0,2597** (0,1199)	-0,2641** (0,1217)
<i>d17</i>	-0,4333*** (0,1681)	-0,4182*** (0,1469)	-0,4198*** (0,1547)			-0,2905*** (0,1109)	-0,3024*** (0,1124)	-0,2988*** (0,1129)
<i>d18</i>	-0,376*** (0,108)	-0,3635*** (0,0995)	-0,3687*** (0,1033)	-0,0247 (0,0728)	-0,0878 (0,0726)	-0,2627*** (0,0699)	-0,2605*** (0,0695)	-0,2492*** (0,0684)

стает росту торговой активности, что согласуется с выводами (Tetlock, 2007). Влияние контрольных переменных прокомментировано в Приложении.

Поскольку в нашей выборке данные по платформе MFD доступны с 2014 г., а по платформе Telegram – только с 2017 г., мы проверили устойчивость полученных результатов на подвыборке с 2017 по I квартал 2020 г. Большинство выявленных ранее зависимостей сохраняется. Авторский индикатор HYPE значимо положительно на уровне 10% влияет на доходность акций. Влияние индикатора HYPE и его компоненты по платформе MFD на торговую активность можно представить в виде параболы ветвями вниз.

Рентабельность активов, численность совета директоров и процент независимых директоров положительно влияют на доходность. С ростом доходности

по государственным облигациям США уменьшается доходность акций российского рынка и снижается объем торгов.

В табл. 8 показаны результаты расчетов с учетом размера компаний. Для всех компаний сохраняется устойчивое положительное влияние сентимента на доходность акций, при этом для крупных компаний влияние сентимента на доходность акций ослабевает, а для малых компаний – усиливается, что соответствует нашей гипотезе 4. Ранее (Baker, Wurgler, 2006) на данных рынка США получили аналогичный вывод о значимом влиянии сентимента на доходность акций новых и небольших компаний.

Мы отмечаем, что инвестирование в акции крупных компаний обеспечивает большую доходность по сравнению с малыми компаниями (направление влияния дамми крупных компаний на доходность положительно, дамми малых компаний – отрицательно). Ранее аналогичный вывод по российскому рынку был получен в работе (Анкудинов, Лебедев, 2014).

Мы выявили нелинейное и значимое на уровне 1% влияние показателя сентимента на относительный объем торгов (парабола ветвями вниз): сначала при увеличении показателя сентимента торговая активность усиливается, но при экстремально высоком значении сентимента, напротив, снижается (табл. 8). Мы объясняем это тем, что инвесторы не доверяют чрезмерно позитивному фону, складывающемуся вокруг компании.

Значимы дамми-переменные размера компаний (табл. 8): относительный объем торгов выше для крупных компаний и ниже для малых компаний. Такой результат согласуется с выводами (Ali et al., 2019) на данных рынка Австралии.

Таблица 8
Результаты расчетов с учетом размера компаний

Переменные и характеристики моделей	Номера регрессионных моделей					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Зависимая переменная – полная доходность				Зависимая переменная – относительный объем торгов	
<i>Wald</i>	204,56	204,56	202,04	202,04	549,59	549,59
<i>Num obs</i>	3836	3836	3527	3527	3833	3833
<i>ln_HYPE</i>	0,3313 (0,5475)	0,3313 (0,5475)	0,4451 (0,5287)	0,4451 (0,5287)	0,5482*** (0,1663)	0,5482*** (0,1663)
<i>ln_HYPE_2</i>					-0,0989*** (0,0314)	-0,0989*** (0,0314)
<i>dummy_large</i>	1,8714 (2,0079)	1,8714 (2,0079)	1,649 (2,0149)	1,649 (2,0149)	1,9106*** (0,429)	1,9106*** (0,429)
<i>dummy_small</i>	-1,9043 (1,8003)	-1,9043 (1,8003)	-2,167 (1,8603)	-2,167 (1,8603)	-1,0618** (0,5228)	-1,0618** (0,5228)
<i>ln_HYPE* dummy_large</i>	-0,428 (1,1228)	-0,428 (1,1228)	-0,4661 (1,1249)	-0,4661 (1,1249)	-0,0495 (0,0611)	-0,0495 (0,0611)
<i>ln_HYPE* dummy_small</i>	0,4527 (0,7132)	0,4527 (0,7132)	0,7049 (0,7055)	0,7049 (0,7055)	-0,0001 (0,0934)	-0,0001 (0,0934)
<i>NetDebt_Ebitda</i>	0,0244 (0,0407)	0,0244 (0,0407)			-0,0006 (0,0165)	-0,0006 (0,0165)

Окончание таблицы 8

Переменные и характеристики моделей	Номера регрессионных моделей					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Зависимая переменная – полная доходность				Зависимая переменная – относительный объем торгов	
<i>NetDebt_Ebitda_2</i>	-0,0017 (0,0011)	-0,0017 (0,0011)			-0,0001 (0,0005)	-0,0001 (0,0005)
<i>Ebit_Interest</i>			0,1343*** (0,0514)	0,1343*** (0,0514)		
<i>Ebit_Interest_2</i>			-0,0025*** (0,0009)	-0,0025*** (0,0009)		
<i>Volatility</i>	182,048*** (23,8833)	182,048*** (23,8833)	178,6723*** (25,5803)	178,6723*** (25,5803)	30,3336*** (3,0055)	30,3336*** (3,0055)
<i>TradeVolFF</i>	-0,2468 (0,1978)	-0,2468 (0,1978)	-0,2294 (0,2267)	-0,2294 (0,2267)		
<i>ROA</i>	0,1999* (0,1096)	0,1999* (0,1096)	0,1225 (0,1051)	0,1225 (0,1051)	-0,0945*** (0,0331)	-0,0945*** (0,0331)
<i>BoardSize</i>	0,1401* (0,076)	0,1401* (0,076)	0,1183 (0,0765)	0,1183 (0,0765)	-0,0182 (0,0569)	-0,0182 (0,0569)
<i>IndepDirPercent</i>	0,0183 (0,0128)	0,0183 (0,0128)	0,0187 (0,0132)	0,0187 (0,0132)	0,0051 (0,0038)	0,0051 (0,0038)
<i>GDP_growth</i>	0,7316 (0,7537)	0,7316 (0,7537)	0,6617 (0,7944)	0,6617 (0,7944)	-0,0647 (0,0668)	-0,0647 (0,0668)
<i>Gov10Y</i>	-0,0484 (0,273)	-0,0484 (0,273)	-0,0489 (0,281)	-0,0489 (0,281)	-0,0745*** (0,0218)	-0,0745*** (0,0218)
<i>_cons</i>	-5,8367* (3,1529)	-5,8367* (3,1529)	-6,6199** (3,3169)	-6,6199** (3,3169)	6,4722*** (0,8011)	6,4722*** (0,8011)
<i>d15</i>	3,7541*** (0,8887)	3,7541*** (0,8887)	3,7152*** (0,871)	3,7152*** (0,871)	-0,0206 (0,1487)	-0,0206 (0,1487)
<i>d16</i>	4,9182*** (0,7669)	4,9182*** (0,7669)	5,0839*** (0,8522)	5,0839*** (0,8522)	0,041 (0,1678)	0,041 (0,1678)
<i>d17</i>	1,4233** (0,6511)	1,4233** (0,6511)	1,646** (0,7284)	1,646** (0,7284)	0,0911 (0,1869)	0,0911 (0,1869)
<i>d18</i>	1,465** (0,5728)	1,465** (0,5728)	1,6723** (0,6647)	1,6723** (0,6647)	0,1329 (0,1732)	0,1329 (0,1732)
<i>d19</i>	4,1779*** (0,723)	4,1779*** (0,723)	4,2295*** (0,8094)	4,2295*** (0,8094)	0,4904** (0,2218)	0,4904** (0,2218)

Примечание. В табл. 6–8 символами «*», «**», «***» отмечены оценки, значимые на уровне 10, 5 и 1% соответственно.

7. Комментарии к оценке контрольных переменных

Данные в табл. 7 оценки показывают, что чем выше рентабельность активов, тем выше доходность акций: фактор ROA как по прошлому кварталу, так и по текущему значим на уровне 1% во всех моделях, что совпадает с выводами (Анкудинов, Лебедев, 2014) по российскому рынку. Из двух рассматриваемых нами показателей долговой нагрузки наиболее значимым является покрытие

ЕВИТ процентных выплат. По обоим показателям (коэффициент чистого долга и покрытие процентов) фиксируется нелинейность (парабола ветвями вниз): существует оптимум долговой нагрузки, при котором доходность акций компании максимальная.

Значимы факторы корпоративного управления. Чем больше численность совета директоров и чем больше доля независимых директоров, тем выше доходность акций компании (см. табл. 7). Этот вывод совпадает с результатами (Andreou, Antoniou, Horton et al., 2015) на данных рынка США и (Rostami S., Rostami Z., Kohansala, 2016) на данных рынка Ирана.

По макрофакторам выявлено следующее: в кризисные периоды рост индекса страха RVI приводит к снижению доходности акций (фактор значим на уровне 1%). Данный вывод соответствует результатам работы (Mai, Chuan, Fang, 2016) на данных рынка Австралии. Чем ниже доходность американских Treasuries, тем больше инвесторы вынуждены искать альтернативы на развивающихся рынках, включая российский. Данный вывод соответствует выводам работы (Celebiand, Honig, 2019) на данных рынка Германии – доходность акций и торговая активность растут.

Квартальный темп роста ВВП в большинстве моделей оказывает положительное влияние на доходность акций, но статистическая значимость данного показателя не очень высока, так как показатель относительно статичен (см. табл. 7). Положительное направление влияния темпа роста ВВП ранее было выявлено в работе (Celebi, Honig, 2019) на данных рынка Германии. Значимы дамми временных периодов: в 2014, 2017 и 2018 г. фиксировалось снижение доходности акций российского рынка (см. табл. 7).

Влияние волатильности доходности на торговую активность положительно и значимо на уровне 1% (см. табл. 8), что согласуется с результатами (Tayeh, 2016) на данных рынка акций Иордании, (Ali, Liu, Su, 2019) – на данных рынка Австралии.

Чем ниже рентабельность активов в прошлом квартале, тем выше торговая активность (см. табл. 8). Показатель ROA привязан к раскрытию квартальной отчетности. Мы делаем вывод о том, что реакция инвесторов на отчетность избыточна: раскрытие отчетности с низкой ROA порождает большую торговую активность. Часть инвесторов продает акции на плохих новостях, часть покупает с надеждой на рост в долгосрочной перспективе. Высокая отдача на капитал не мотивирует инвесторов совершать сделки, они предпочитают сохранить позиции, а приток денег новых инвесторов в 2014–2019 гг. на российский фондовый рынок оказался не очень высоким. Аналогичную зависимость выявили (Nurazi, Kananlua, Usman, 2015; Asle et al., 2013).

Численность совета директоров не оказывает статистически значимого влияния на объем торгов (в отличие от зависимой переменной доходности), направление влияния неустойчивое (см. табл. 8). Доля независимых директоров устойчиво и положительно влияет на объем торгов, что согласуется с результатами (Sidhuand, Kaur, 2019) на данных рынка Индии и (Ali, Liu, Su, 2017) на данных рынка Австралии.

Мы выявили значимое нелинейное влияние доходности десятилетних US Treasuries, которое можно описать параболой с ветвями вверх (см. табл. 8).

Близкие к нулю и высокие ставки на рынке государственных облигаций США мотивируют торговую активность, так как есть возможность для одних участников дешево купить, для других – выйти в кэш. В предыдущих работах исследовалось только линейное влияние уровня процентных ставок на торговую активность: было выявлено обратное влияние (Debata, Mahakud, 2018).

Темп роста ВВП незначимо влияет на объем торгов (см. табл. 8). В 2017 и 2018 г. фиксировалось снижение объема торгов, дамки этих временных периодов значимы во всех рассмотренных моделях.

8. Заключение

В нашей работе впервые раскрывается влияние настроений частных инвесторов в социальных сетях на показатели доходности и торговой активности на российском рынке акций. Выборка сообщений построена на уникальных данных порядка 50% владельцев активных брокерских счетов за 2013–2020 гг. Проверка устойчивости реализована на периоде с 2017 г. по I квартал 2020 г.

В работе предложен оригинальный авторский *HYPE*-индикатор, построенный на основе обработки более 30 тыс. сообщений с использованием адаптированной нейронной сети. Индикатор построен по сообщениям двух платформ – широко используемому, несмотря на официальный запрет (действовавший до июня 2020 г.), мессенджеру Telegram и самому популярному биржевому форуму в России mfd.ru. Тестировалась как объединенная оценка тональности сообщений, так и *HYPE*-индикатор для каждой базы в отдельности. Мы выявляем отличия влияния *HYPE* по платформам Telegram и MFD. Наряду с индикатором *HYPE* мы рассматриваем широкий спектр прокси-переменных сентимента: число позитивных, нейтральных и негативных сообщений, число поисковых запросов в Yandex, предложенный Refinitiv индикатор кредитного риска, построенный по сентименту брокеров и аналитиков.

Тестируя гипотезы о влиянии настроений инвесторов по панельным данным, мы на основе регрессионных построений выявили взаимосвязи между факторами сентимента частных инвесторов и биржевыми характеристиками акций с учетом эффектов нелинейности.

Результаты эмпирического тестирования на месячных данных показали, что предложенный нами оригинальный индикатор *HYPE* положительно и значимо влияет на доходность акций на уровне 10%. По акциям с большим числом позитивных обсуждений доходность при прочих равных выше. Для сравнения отметим, что число поисковых запросов по компании в Yandex и оценка риска компании на основе публикаций, брокерских отчетов, настроений аналитиков, предложенная Refinitiv, статистически незначимы, хотя показывают ожидаемые знаки влияния.

Большую роль в объяснении различий доходности акций играет тональность обсуждений: доходность сильнее всего реагирует на негативные сообщения, их число значимо влияет уже на уровне 1%. Направление влияния отдельных по тональности сообщений можно описать параболой с ветвями вниз: мы делаем вывод о том, что следование за толпой при высокой активности обсуждений компании не позволяет получить высокой доходности.

Еще более выражено положительное влияние нашего индикатора сентимента *HYPE* (на уровне 1%) на объем торгов. По сфокусированной платформе

MFD зависимость описывается параболой ветвями вниз: небольшое число сообщений и их негативный окрас отражают низкий интерес инвесторов к акциям и объем торгов по таким акциям ниже. Слишком активные обсуждения и слишком сильный позитивный настрой вызывают недоверие инвесторов, что также блокирует рост объема торгов. В отличие от платформы MFD индикатор *HYPE* на платформе Telegram положительно влияет на торговую активность, но его статистическая значимость невысока. Мы отмечаем, что выводы по платформе Telegram могут быть неокончательными. Это связано, во-первых, с большей сложностью обработки сообщений по сравнению с форумом MFD, так как на платформе Telegram нет столь однозначного разделения сообщений по компаниям (по веткам форума). Из-за большого числа сленговых выражений мы допускаем возможность ошибок по диагностированию «акция–тональность». Во-вторых, Telegram приобрел массовую популярность лишь в последние годы (2019–2020 гг.), до этого он долгое время находился в «серой» зоне в связи с законодательными ограничениями.

Увеличение числа как позитивных сообщений, так и негативных способствует росту торговой активности. Для малых компаний эффект сентимента более значимый, чем для крупных, что подтверждает постулаты поведенческих финансов для просроченных инвесторов.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица П1

Обзор предыдущих работ по теме исследования

Работа	Прокси-переменные сентимента инвесторов	Рынок, объект исследования, период тестирования	Методы анализа тональности и построения индекса сентимента	Методы тестирования гипотез	Влияние сентимента на доходность	Влияние сентимента на объем торгов
Baker, Wurgler, 2006	Разность между СЧА закрытых фондов и рыночной стоимостью паев, торговый оборот акций на бирже NYSE, доля акций в новых размещениях акций и облигаций, дивидендная премия, число IPO и их доходность в первый день торгов	США, акции, 1962–2001 гг.	Метод главных компонент	Регрессионный анализ	Чем выше сентимент, тем ниже доходность акций новых, небольших или финансово неустойчивых компаний, а также доходность волатильных акций	–

Продолжение таблицы П1

Работа	Прокси-переменные сентимента инвесторов	Рынок, объект исследования, период тестирования	Методы анализа тональности и построения индекса сентимента	Методы тестирования гипотез	Влияние сентимента на доходность	Влияние сентимента на объем торгов
Tetlock, 2007	Тональность текста в рубрике «Abreast of the Market» в газете «Wall Street Journal»	США, индекс Dow-Jones, 1984–1999 гг.	Метод главных компонент, применение словарей для анализа тональности текста	Регрессионный анализ (VAR-модели)	Чем выше индекс пессимизма инвесторов, тем ниже доходность акций на следующий день. С 5-дневным лагом наблюдается обратный эффект: высокий пессимизм приводит к развороту на падающем рынке	Экстремальные значения пессимизма и оптимизма приводят к росту объема торгов
Oliveira, Cortez, Areal, 2013	Число сообщений и его скользящее среднее, индекс позитивной тональности, индекс сентимента и его прирост на основе данных с платформы StockTwits	США, 5 высоколиквидных компаний и индекс S&P 500, 2010–2012 гг.	Анализ ключевых слов, расчет соотношений между числом позитивных и негативных сообщений	Регрессионный анализ (многофакторные линейные регрессии)	Взаимосвязь не обнаружена	Сентимент частных инвесторов объясняет различия в будущем объеме торгов большинства активов
Oliveira, Cortez, Areal, 2017	Тональность и число сообщений в Twitter, индикаторы тональности обзоров в Datastream	США, индексы широкого рынка и отдельных секторов, портфели акций, факторы модели Fama-French, 2012–2015 гг.	Применение словарей для анализа тональности текста, фильтр Калмана	Регрессионный анализ и методы машинного обучения	Сентимент частных инвесторов позволяет спрогнозировать доходность S&P 500, ряда отраслевых индексов, портфелей акций компаний малой капитализации	Сентимент частных инвесторов позволяет спрогнозировать объем торгов акций в составе индексов S&P 500 и DJIA
Renault, 2017	Тональность сообщений на платформе StockTwits	США и развивающиеся страны, 11 ETF акций и облигаций, 2012–2016 гг.	Использование словарей и методов машинного обучения для классификации сообщений по тональности	Регрессионный анализ (линейные многофакторные регрессионные модели с включением лагов переменных)	Сентимент частных инвесторов позволяет спрогнозировать внутридневную доходность большинства ETF акций	–

Окончание таблицы П1

Работа	Прокси-переменные сентимента инвесторов	Рынок, объект исследования, период тестирования	Методы анализа тональности и построения индекса сентимента	Методы тестирования гипотез	Влияние сентимента на доходность	Влияние сентимента на объем торгов
Al-Nasseri, Ali, 2018	Дивергенция мнений на платформе StockTwits	США, 30 высоколиквидных акций, входивших в индекс Dow-Jones, 2012–2013 гг.	Методы машинного обучения для классификации сообщений по тональности	Регрессионный анализ (линейные многофакторные регрессионные модели и модели с включением мультипликативных переменных)	Высокая дивергенция мнений негативно влияет на доходность на растущем рынке и положительно на падающем	Высокая дивергенция предшествует повышенному объему торгов и на растущем, и на падающем рынке
Huang, Rojasand, Convery, 2019	Объем поисковых запросов в GoogleTrends	США, индекс S&P 500, 2004–2017 гг.	Значение единственной прокси-переменной	Регрессионный анализ (тесты Грейнджера, SVM, Ridge regressions и др.)	Сентимент в GoogleTrends позволяет спрогнозировать доходность S&P 500	–

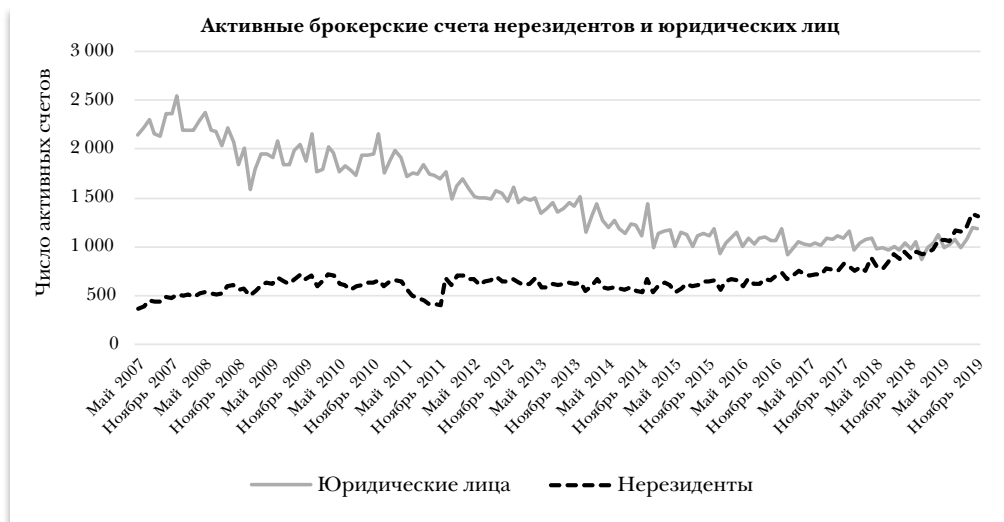
Источник: составлено авторами на основе обзора работ.



Рис. П1

Динамика индекса Мосбиржи и числа активных счетов физических лиц

Источник: МосБиржа.

**Рис. П2**

Динамика активных счетов нерезидентов и юридических лиц

Источник: данные Мосбиржи.

Таблица П2

Матрицы ошибок для обучающей и тестовой выборок

Класс сообщений		Спрогнозированные (Predicted)		
		негативные	нейтральные	позитивные
1. OneHot Encoding. SGD. Матрица ошибок для обучающей выборки				
Действительные (actual)	негативные	2328	920	310
	нейтральные	937	16 067	1184
	позитивные	421	983	2157
2. OneHot Encoding. SGD. Матрица ошибок для тестовой выборки				
Действительные (actual)	негативные	386	384	120
	нейтральные	303	3878	366
	позитивные	143	402	345
3. OneHot Encoding. Дерево решений. Матрица ошибок для обучающей выборки				
Действительные (actual)	негативные	3409	71	78
	нейтральные	2421	13 285	2482
	позитивные	334	57	3170
4. OneHot Encoding. Дерево решений. Матрица ошибок для тестовой выборки				
Действительные (actual)	негативные	481	216	193
	нейтральные	934	2633	980
	позитивные	269	253	368
5. OneHot Encoding. Случайный лес. Матрица ошибок для обучающей выборки				
Действительные (actual)	негативные	3449	103	6
	нейтральные	68	18 033	87
	позитивные	25	107	3429

Окончание таблицы П2

Класс сообщений		Спрогнозированные (Predicted)		
		негативные	нейтральные	позитивные
6. OneHot Encoding. Случайный лес. Матрица ошибок для тестовой выборки				
Действительные (actual)	негативные	333	496	61
	нейтральные	187	4108	252
	позитивные	97	578	215
7. TF-IDF. SGD. Матрица ошибок для обучающей выборки				
Действительные (actual)	негативные	1729	1448	381
	нейтральные	786	16 091	1311
	позитивные	442	1466	1653
8. TF-IDF. SGD. Матрица ошибок для тестовой выборки				
Действительные (actual)	негативные	360	412	118
	нейтральные	248	3896	403
	позитивные	128	405	357
9. TF-IDF. Дерево решений. Матрица ошибок для обучающей выборки				
Действительные (actual)	негативные	3519	28	11
	нейтральные	1291	15 652	1245
	позитивные	185	17	3359
10. TF-IDF. Дерево решений. Матрица ошибок для тестовой выборки				
Действительные (actual)	негативные	391	320	179
	нейтральные	639	3182	726
	позитивные	229	350	311
11. TF-IDF. Случайный лес. Матрица ошибок для обучающей выборки				
Действительные (actual)	негативные	3465	88	5
	нейтральные	38	18 105	45
	позитивные	14	99	3448
12. TF-IDF. Случайный лес. Матрица ошибок для тестовой выборки				
Действительные (actual)	негативные	297	548	45
	нейтральные	150	4252	145
	позитивные	91	643	156
13. CNN. Матрица ошибок для обучающей выборки				
Действительные (actual)	негативные	2459	819	724
	нейтральные	2245	13 921	2772
	позитивные	1218	960	1882
14. CNN. Матрица ошибок для тестовой выборки				
Действительные (actual)	негативные	222	88	70
	нейтральные	130	1620	450
	позитивные	159	20	241

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Анкудинов А.Б., Лебедев О.В.** (2014). Детерминанты создания акционерной стоимости российскими компаниями // *Корпоративные финансы*. № 29 (1). Р. 32–45. [Ankudinov A.B., Lebedev O.V. (2014). Determinants of creating shareholder value by Russian companies. *Corporate Finance*, 29 (1), 32–45 (in Russian).]
- Ahmad K., Han J.G., Hutson E., Kearney C., Liu S.** (2015). Media-expressed negative tone and firm-level stock returns. *Journal of Corporate Finance*, 37 (C), 152–172.
- Ali S., Liu B., Su J.J.** (2017). Corporate governance and stock liquidity dimensions: Panevidence from pure order-driven Australian market. *International Review of Economics and Finance*, 50, 275–304.
- Al-Nasser A., Ali F.M.** (2018). What does investors' online divergence of opinion tell us about stock returns and trading volume? *Journal of Business Research*, 86, 166–178.
- Andreou P.C., Antoniou C., Horton J., Louca C.** (2016). Corporate governance and firm-specific stock price crashes. *European Financial Management*, 22 (5), 916–956.
- Asle H.G., Valahzaghari M., Ahranjani B.** (2013). A survey on the relationship between stock liquidity with firm performance: A case study of Tehran stock exchange. *Management Science Letters*, 3 (2), 635–640.
- Baker M., Wurgler J.** (2006). Investor sentiment and the cross-section of stock returns. *The Journal of Finance*, LXI (4), 1645–1680.
- Brown J.H., Crocker D.K., Foerster S.R.** (2009). Trading volume and stock investments. *Financial Analysts Journal*, 65 (2), 67–84.
- Caporale G.M., Spagnolo F., Spagnolo N.** (2016). Macro news and stock returns in the Euro area: A VAR-GARCH-in-mean analysis. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 45, 180–188.
- Celebi K., Honig M.** (2019). The impact of macroeconomic factors on the German stock market: Evidence for the crisis, pre- and post-crisis periods. *International Journal of Financial Studies*, 7 (18), 1–13.
- Chen X., Shangguan W., Liu Y., Wang S.** (2020). Can network structure predict cross-sectional stock returns? Evidence from co-attention networks in China. *Finance Research Letters*. In Press.
- Debata B., Mahakud J.** (2018). Interdependence between monetary policy and stock liquidity: A panel VAR approach. *Margin*, 12 (4), 387–413.
- Huang M.Y., Rojas R.R., Convery P.D.** (2020). Forecasting stock market movements using Google trend searches. *Empirical Economics*, 59, 2821–2839.
- Jegadeesh N., Wu D.** (2013). Word power: A new approach for content analysis. *Journal of Financial Economics*, 110 (3), 712–729.
- Khan J., Rehman S.U.** (2020). Impact of corporate governance compliance and financial crisis on stock liquidity: Evidence from Pakistan. *Journal of Accounting and Finance in Emerging Economies*, 6 (2), 475–486.
- Loughran T., McDonald B.** (2011). When is a liability not a liability? Textual analysis, dictionaries, and 10-Ks. *Journal of Finance*, 66 (1), 35–65.
- Mai V.A.V., Chuan A.T., Fang V.** (2016). Aggregate volatility risk and the cross-section of stock returns: Australian evidence. *Pacific-Basin Finance Journal*, 36, 134–149.
- Nurazi R., Kananlva P.S., Usman B.** (2015). The effect of Google trend as determinant of return and liquidity in Indonesia stock exchange. *Jurnal Pengurusan*, 45, 131–142.
- Oliveira N., Cortez P., Areal N.** (2013). On the predictability of stock market behavior using

- StockTwits sentiment and posting volume. *EPIA 2013: Progress in Artificial Intelligence*, 355–365.
- Oliveira N., Cortez P., Areal N.** (2017). The impact of microblogging data for stock market prediction: Using Twitter to predict returns, volatility, trading volume and survey sentiment indices. *Expert Systems with Applications*, 73, 125–144.
- Renault T.** (2017). Intraday online investor sentiment and return patterns in the U.S. stock market. *Journal of Banking and Finance*, 84, 25–40.
- Rostami S., Rostami Z., Kohansala S.** (2016). The effect of corporate governance components on return on assets and stock return of companies listed in Tehran stock exchange. *Procedia Economics and Finance*, 36, 137–146.
- Salamat W.** (2016). Macroeconomics, firm-specific factors and stock liquidity: An empirical evidence from Jordan. *International Journal of Financial Research*, 7 (5), 110–123.
- Sidhu M.K., Kaur P.** (2019). Effect of corporate governance on stock market liquidity: Empirical evidence from Indian companies. *Decision*, 46 (3), 197–218.
- Sparck J.K.** (1972). A statistical interpretation of term specificity and its application in retrieval. *Journal of Documentation*, 28, 11–21.
- Sun L., Najand M., Shen J.** (2016). Stock return predictability and investor sentiment: A high-frequency perspective. *Journal of Banking and Finance*, 73, 147–164.
- Tayeh M.** (2016). Determinants of market liquidity: Evidence from the Jordanian stock market. *International Journal of Economics and Finance*, 8 (10), 48–59.
- Tetlock P.C.** (2007). Giving content to investor sentiment: The role of media in the stock market. *The Journal of Finance*, LXII (3), 1139–1168.
- Wang J.-H., Liu T.-W., Luo X., Wang L.** (2018). An LSTM approach to short text sentiment classification with word embeddings. *Proceedings of the 30th Conference on Computational Linguistics and Speech Processing (ROCLING 2018)*, 214–223. Available at: <https://aclanthology.org/O18-1021>
- Yang Y., Cer D., Ahmad A., Guo M., Law J., Constant N., Abrego G., Yuan S., Tar C., Sung Y., Strophe B., Kurzweil R.** (2019). Multilingual universal sentence encoder for semantic retrieval. arXiv: 1907.04307v1 [cs.CL]. 9 Jul 2019. Available at: <https://arxiv.org/pdf/1907.04307.pdf>

Поступила в редакцию 15.07.2020

Received 15.07.2020

T.V. Teplova
HSE University, Moscow, Russia

T.V. Sokolova
HSE University, Moscow, Russia

A.F. Tomtosov
HSE University, Moscow, Russia

D.V. Buchko
HSE University, Moscow, Russia

D.D. Nikulin
HSE University, Moscow, Russia

The sentiment of private investors in explaining the differences in the trade characteristics of the Russian market stocks⁶

Abstract. In our paper, for the first time, we examine the influence of the sentiment of private investors in social networks on the trade characteristics of stocks in the Russian market. Monthly return rates and trading volumes are analyzed under the control of financial indicators and indicators of the quality of corporate governance of stock issuers, as well as the changing external environment in the period from 2013 to 2020. The sample for various sentiment metrics is based on unique data: messages in the Telegram and mfd.ru platforms. The tonality of messages is diagnosed according to the authors' method using artificial intelligence (neural network). The main conclusion is: the sentiment can be seen as an explanatory factor in pricing and trading activity. The influence of sentiment is non-linear. The author's HYPE indicator of sentiment is proposed and compared in terms of explanatory ability of the trade characteristics with a wide range of proxy variables. The explanatory ability to identify differences is realized through regression constructions on panel data. It is shown that trade characteristics are more sensitive to the growth of negative messages, which is consistent with the postulates of behavioral finance. An increase in messages' number of both positive and negative sentiment contributes to the growth of trading activity. An important practical conclusion is: following the crowd when the company is most intensely discussed will not result in high returns to an investor.

Keywords: *mood; text processing; investor sentiment; tone of messages; neural networks; stock returns; trading activity.*

JEL Classification: G11, G12, G41.

For reference: **Teplova T.V., Sokolova T.V., Tomtosov A.F., Buchko D.V., Nikulin D.D.** (2022). The sentiment of private investors in explaining the differences in the trade characteristics of the Russian market stocks. *Journal of the New Economic Association*, 1 (53), 53–84. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-3

⁶ The publication was supported by the grant for research centers in the field of AI provided by the Analytical Center for the Government of the Russian Federation (ACRF) in accordance with the agreement on the provision of subsidies (identifier of the agreement 000000D730321P5Q0002) and the agreement with HSE University 70-2021-00139.

Н.В. Мячин

Санкт-Петербургский университет МВД России, Санкт-Петербург

Существует ли в России естественный уровень преступности?

Аннотация. Согласно концепции естественного уровня преступности число совершаемых преступлений в долгосрочном периоде зависит не от прямых издержек общества на борьбу с ними, а от качества работы социально-экономических институтов. Эмпирическая проверка наличия данного явления в некоторых странах находит отражение в зарубежных исследованиях, тогда как в России подобные работы имеют скорее описательный, нежели прикладной характер. В то же время, определение естественного уровня преступности имеет большое значение для стратегического планирования в сфере экономики, так как позволяет минимизировать издержки противодействия преступности и повысить эффективность бюджетных расходов. Цель настоящей статьи – проверить наличие естественного уровня преступности в России. Для этого показатели уровня преступности в России 1992–2020 гг. анализируются с помощью тестов на единичные корни – от широко распространенных в эконометрической практике до тестов, учитывающих структурные сдвиги и пространственную корреляцию между субъектами панельных данных, в качестве которых выступают федеральные округа. Результаты исследования позволяют сделать вывод о существовании в России естественного уровня по таким видам преступлений, как изнасилования, угоны личного транспорта и нарушения правил дорожного движения. В контексте теории сдерживания преступности попытки направленного противодействия этим видам преступлений приведут к временному снижению их уровня, который неизбежно вернется к прежним значениям. Отсутствие естественного уровня у большинства видов российской преступности автор связывает с состоянием общественных институтов и подвижностью институциональной структуры, а также с ограничениями официальной криминальной статистики.

Ключевые слова: *естественный уровень преступности, единичный корень, теория сдерживания преступности, институциональная аномия, структурный сдвиг, криминометрика, тест Дики–Фуллера, панельные данные.*

Классификация JEL: E60, K14, Z18.

Цитирование: **Мячин Н.В.** (2022). Существует ли в России естественный уровень преступности? // *Журнал Новой экономической ассоциации.* № 1 (53). С. 85–98.
DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-4

Введение

Позитивизм прочно обосновался в качестве основного направления методологии научных исследований. Сохранение этой тенденции подтверждает в том числе развитие экономики преступления и наказания – раздела экономической теории, в котором используются эконометрические методы анализа преступности. Повышенный интерес к этой области общественных явлений связан с тем, что такое неотрывное от человеческой природы явление, как преступность, значимо воздействует на все социальные институты. Поэтому попытки объяснить причины преступности и определить наиболее эффективные способы противодействия ей едва ли потеряют свою актуальность в ближайшее время. Обращение к трудам основоположников криминологической науки подтверждает тезис о том, что преступность с самых истоков своего изучения воспринималась как нормальное явление, которое присуще любому обществу (Дюркгейм, 1966; Райхесберг, 2015). Спустя почти двести лет этот тезис получил подтверждение в ряде работ ученых-экономистов (Cohen, Machalek, 1994; Андриенко, 2001; Messner, Rosenfeld, Karstedt, 2012; Цуриков, 2017).

Изначально экономический подход к изучению преступности основывается на идеях Г. Беккера и И. Эрлиха (Becker, 1968; Ehrlich, 1973) о рациональном преступнике, где выбор рода его деятельности определяется доходами и издержками от совершения преступления. Новый взгляд на причины преступности создал возможность развить междисциплинарный подход к исследованию преступного поведения. Так, симбиоз экономической и криминологической наук ярко иллюстрирует концепция *естественного уровня преступности* (the natural rate of crime). В основе данной концепции лежит теория сдерживания преступности (the deterrence hypothesis), согласно которой кратковременные стимулы (например, увеличение бюджетных расходов на правоохранительную деятельность) не оказывают перманентного влияния на уровень преступности. Этот уровень в первую очередь зависит от работы социально-экономических институтов (системы образования, бюджетного устройства и пр.). Странным образом в отечественном научном пространстве вокруг данного явления сформировался определенный вакуум, в связи с чем понятие «естественный уровень преступности» на русском языке ранее нам не встречалось. Возьмем на себя смелость предложить для характеристики исследуемого явления именно этот термин в силу двух причин: во-первых, методологически его эконометрическая оценка схожа с оценкой естественного уровня безработицы, а во-вторых, именно так выглядит дословный перевод термина, который предлагают зарубежные исследователи (the natural rate of crime).

Цель настоящей работы состоит в попытке проверить гипотезу существования в России устойчивого естественного уровня преступности, который сохраняется с течением времени и на который не влияют кратковременные шоки. Подтверждение гипотезы естественного уровня преступности будет свидетельствовать, в частности, в пользу незначительного эффекта от повышения расходов на правоохранительную деятельность, в то время как устойчивое снижение уровня преступности будет зависеть от качества работы социально-экономических институтов. Тогда задача государства будет заключаться в создании экономических стимулов законной деятельности и сокращении прямых издержек на борьбу с преступностью.

Структура работы: в разд. 1 рассматривается генезис подходов к оценке естественного уровня преступности на основе ряда фундаментальных исследований в данной области; в разд. 2 описана методология оценки естественного уровня преступности и характеристика исходных данных, которые использованы в работе; в разд. 3 отражены оценки естественного уровня преступности в России и краткое описание полученных результатов. Завершает работу заключение, которое содержит выводы исследования и его ограничения.

1. Обзор литературы

Концепция естественного уровня преступности (далее – ЕУП), по-видимому, впервые была описана в работах (Buck, Gross, Hakim, Weinblatt, 1983; Buck, Hakim, Spiegel, 1985), где использование пространственных данных (штат Нью-Джерси, США, 1970 г.) позволило авторам прийти к выводу о существовании устойчивого, постоянного уровня преступности в различных типах сообществ. Предположение о том, что уровень имущественной преступности

(property crimes) имеет схожие черты с естественным уровнем безработицы (Friedman, 1968), было проверено с помощью трехшагового метода наименьших квадратов, который продемонстрировал различия между уровнями преступности на городских, пригородных и сельских территориях. В силу того что каждое сообщество самостоятельно принимает решение об издержках, которое оно готово понести в ходе борьбы с преступностью, ЕУП в них будет отличаться.

В подавляющем большинстве построенных моделей авторы получили отрицательные коэффициенты для государственных расходов бюджета на содержание полиции, что позволило выдвинуть основополагающий вывод для развития концепции ЕУП – несмотря на усилия властей, уровень преступности возвращается к прежним значениям спустя некоторое время, так как число преступников зависит от институционального устройства отдельного сообщества.

Полученный вывод объясняется следующим образом. Во-первых, чем дольше человек остается безработным, тем меньше у него шансов трудоустроиться, поэтому предельные доходы преступника от занятия легальной деятельностью со временем снижаются. Во-вторых, в результате повышения безработицы растет неравенство доходов между более богатыми потенциальными жертвами и более бедными потенциальными преступниками. В-третьих, увеличение расходов на правоохранительную деятельность, бесспорно, сокращает предельные выгоды от совершения преступлений. Однако это происходит лишь до тех пор, пока преступники не приспособятся к новым ограничениям и не усовершенствуют способы совершения преступлений (learning by doing). В результате, несмотря на все усилия правоохранительных органов, чистый доход от преступной активности останется высоким, а число совершаемых преступлений вернется к исходному (естественному) уровню. Для его снижения предлагается два пути – устойчиво повышать расходы на правоохранительную деятельность, которая является объективно ограниченным ресурсом, или проводить социально направленную экономическую политику.

Дальнейшие исследования не только способствовали укреплению этой концепции, но и предлагали смежные подходы к определению естественного уровня преступности и естественного уровня безработицы (Phillips, 1958). Так, в работе (Friedman, Hakim, Spiegel, 1989) отражена зависимость между уровнем преступности и расходами государства на содержание полиции с помощью «кривой ЕУП». Проверка теоретической модели строилась не только на использовании пространственных данных, но и на анализе временных рядов (годовые данные за 1970–1980 гг. по штатам США). Фрагментация временных рядов позволила авторам продемонстрировать наличие обратной связи между расходами на содержание полиции и уровнем преступности в краткосрочном периоде и прямой – в долгосрочном.

Наличие устойчивого уровня преступности авторы объясняют уже известным выводом. Несмотря на все усилия правоохранительных органов, с течением времени преступники приспосабливаются к новым обстоятельствам и повышают

результативность совершения преступлений, увеличивая свой доход. Равно как естественный уровень безработицы не может быть снижен с помощью традиционных методов монетарной политики, так и регулирование расходов бюджета на правоохранительную деятельность не влияет на естественный уровень преступности.

Современные оценки естественного уровня преступности базируются, в большинстве своем, на анализе временных рядов, которые содержат данные о числе преступлений соответствующего вида. Так, в работе (Narayan, Nielsen, Smyth, 2010) для решения искомой задачи используются тесты на единичные корни, равно как и во многих исследованиях естественного уровня безработицы (Furuoka, 2014; Khraief et al., 2015; Yaya, Ogbonna, Mudida, 2019). Определение естественного уровня преступности сводится авторами к проверке временного ряда на стационарность. Если нулевая гипотеза принимается (т.е. в модели временного ряда присутствует единичный корень), то можно считать, что изменения в уровне преступности носят долговременный устойчивый характер. Для проверки гипотезы используются временные ряды, содержащие ежегодные сведения о преступлениях различных видов в США (1960–2006 гг.) и Великобритании (1989–1999 гг.), а также панельные данные стран G7 (1980–2006 гг.). Примечательно, что авторы исследуют не только имущественные преступления, но и преступления против личности, объясняя это их частичной взаимосвязью. Так, например, ряд убийств совершается в результате неудавшейся кражи со взломом (burglary). Со своей стороны, отметим, что положительная связь между уровнем насильственной преступности и неравенством распределения доходов действительно существует, что подтверждается некоторыми исследованиями (Blau J., Blau P., 1982; Андриенко, 2001; Fajnzylber, Lederman, Loayza, 2002).

В результате наличие ЕУП удалось подтвердить для большинства видов преступлений (в частности, для разбоя, угона транспортных средств и пр.), что позволило сформировать два основных вывода. Первый — общепринятый — о необходимости комплексного влияния экономических институтов на естественный уровень преступности в целях его снижения. Второй вывод заключается в использовании длительных временных рядов для диагностики ЕУП, что определяется потенциальным наличием во временных рядах структурных сдвигов, учет которых необходим при тестировании на единичные корни. Особенности таких методов будут рассмотрены в методологической части настоящей работы.

Одно из наиболее актуальных исследований (Sahu, Mohanty, 2016), посвященных выявлению ЕУП, отсылает читателя не только к теории естественного уровня безработицы, но и к конкурирующей мысли о том, что влияние различных факторов на этот уровень имеет устойчивый характер (Blanchard, Summers, 1987). Главный вопрос в работе (Sahu, Mohanty, 2016), соответственно, остается тем же — как краткосрочные стимулы влияют на уровень преступности — постоянно или временно. Если подтверждается первый тезис, то теория естественного уровня преступности является несостоятельной в исследуемом сообществе (Индия, 1953–2012 гг.). Для проверки гипотезы о наличии ЕУП применялась совокупность тестов на единичные корни, в том числе учитывающих потенциальные структурные сдвиги. В результате наличие естественного уровня преступности подтвердилось у преступлений с корыстными мотивами (мошенничество,

кражи) и не подтвердилось для большинства преступлений против личности (убийства, изнасилования).

Представленный краткий обзор существующих исследований естественного уровня преступности демонстрирует, с одной стороны, устойчивый научный интерес к нему, а с другой — лишь частичную сопоставимость результатов количественных оценок. В этой связи настоящая работа призвана дополнить характеристику естественного уровня преступности, расширить понимание этой концепции за счет контекста российской преступности.

2. Методология исследования

Исходя из обзора литературы, можно сделать вывод, что современное определение естественного уровня преступности сводится к характеристике временного ряда уровня определенного вида преступлений, применительно к которому необходимо определить изменчивость его параметров. Наличие некоего среднего устойчивого значения в динамике уровня преступности, а также отсутствие существенных отклонений от данного значения с течением времени свидетельствует о его стационарном характере. Если вывод о стационарности рассматриваемого временного ряда подтверждается, можно допустить наличие естественного уровня преступности. Для решения этой задачи в современных научных работах используются тесты на единичные корни, что объясняется предположением об особенностях временных рядов преступности, которые, очевидно, не будут строго стационарными, как и большинство социальных процессов.

Актуальная гипотеза состоит в том, что временные ряды уровня преступности являются стационарными около детерминированного тренда (*trend-stationary models*), т.е. воздействие внешних шоков на эти ряды быстро снижается со временем, после чего значение ряда возвращается к исходной позиции. Для проверки этой гипотезы применим ряд следующих общеизвестных тестов: расширенный тест Дики–Фуллера (далее — ADF) (Dickey, Fuller, 1981), тест Филлипса–Перрона (далее — Phillips–Perron) (Phillips, Perron, 1988), KPSS-тест (Kwiatkowski et al., 1992), а также расширенный тест Дики–Фуллера на основе обобщенного метода наименьших квадратов (далее — ADF-GLS) (Elliot, Rothenberg, Stock, 1996). Использование нескольких методов тестирования обусловлено периодической противоречивостью результатов, получаемых с помощью каждого из них, поэтому при формировании выводов будем руководствоваться принципом большинства.

Вместе с тем нельзя отрицать, что на уровень преступности воздействуют и значительные шоки, которые вносят изменения в направление тренда (Скреботов, 2020). Диагностирование таких резких изменений (структурных сдвигов) в динамике российской преступности не входит в предмет настоящей статьи, однако очевидно, что они присутствуют во временных рядах большинства преступлений (Мячин, 2021). Так как наличие структурных сдвигов во временном ряде существенно снижает мощность традиционных тестов на наличие единичного корня (Perron, 1989), для некоторых временных рядов (с 1992 г.) применим тест множителей Лагранжа на единичный корень с одним эндогенным (произошедшим в неизвестный момент времени) структурным сдвигом (далее — LS) (Lee, Strazicich, 2004). Применить схожий тест множителей Лагранжа с двумя структурными сдвигами не позволяет малая продолжительность имеющихся временных рядов.

Дополнительно для проверки гипотезы о существовании естественного уровня преступности в федеральных округах России применим две группы тестов на наличие единичного корня в панельных данных, что обусловлено их большей мощностью по сравнению с тестами одномерных рядов. Первая группа включает методы, которые предполагают независимость единиц панели: LLS-тест (Levin, Lin, Chu, 2002), IPS-тест (Im, Pesaran, Shin, 2003). Однако допускаем, что на уровень преступности в регионах могут воздействовать общие факторы: состояние рынка труда, доступность и качество образования, устройство правоохранительной системы и пр. Тогда уровень преступности в разных регионах будет подвержен пространственной корреляции, что повышает вероятность ошибки первого рода в LLS- и IPS-тестах. Этот факт обуславливает применение второй группы методов, которые учитывают потенциальную взаимосвязь между единицами панели: тест Choi (Choi, 2001), CL-тест (Costantini, Lupi, 2011). В отличие от стандартных тестов на единичные корни альтернативная гипотеза для панельных данных может быть либо однородной (H_{A1}) (во всех временных рядах панели отсутствует единичный корень), либо неоднородной (H_{A2}) (единичный корень отсутствует хотя бы в одном временном ряде (Скроботов, 2017)). В LLS-тесте выдвигается однородная альтернативная гипотеза, в тестах Choi, IPS и CL – неоднородная. Таким образом, применение тестов на наличие единичного корня в панельных данных позволит проверить предположение о наличии (или отсутствии) естественного уровня преступности в разрезе федеральных округов России.

Так как применяемые тесты широко освещены в научной литературе, в данной работе их подробное описание не приводим. Добавим, что для всех тестов выбрана регрессионная модель с константой и линейным трендом, что объясняется характером исследуемых временных рядов, а также стремлением получить сопоставимые результаты, продемонстрированные ранее в (Narayan, Nielsen, Smyth, 2010; Sahu, Mohanty, 2016).

3. Описание данных

Статистика российской преступности в работе представлена двумя группами временных рядов, характеризующих уровень зарегистрированных преступлений определенного вида. К первой группе относятся преступления, данные по которым приведены с 1992 по 2020 г.: всего преступлений, убийство и покушение на убийство (далее – убийство), изнасилование и покушение на изнасилование (далее – изнасилование), разбой, грабеж, кража, хулиганство, нарушение правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств (далее – нарушение ПДД). Ко второй группе – данные с 2003 по 2020 г.: преступления экономической направленности (далее – экономические), мошенничество, неправомерное завладение автомобилем или иным транспортным средством без цели хищения (далее – угон) и взяточничество.

Уровни описанных выше видов преступлений (на 100 тыс. человек) рассчитаны как частное от деления числа зарегистрированных преступлений определенного вида на численность населения в соответствующем году. Для панельных данных уровень преступности по каждому федеральному округу России (2003–2020 гг.) рассчитывался как частное от деления числа зарегистрированных преступлений на численность населения соответствующего региона (на

1 тыс. человек). Данные по Северо-Кавказскому федеральному округу (образован в 2010 г.) и Крымскому федеральному округу (образован в 2014 г.) были исключены из панели в связи с их малыми размерами.

Источником данных по числу зарегистрированных преступлений с 2003 г. выступил официальный сайт Министерства внутренних дел России¹, по численности населения субъектов России и числу зарегистрированных преступлений с 1992 г. по 2003 г. – материалы Российских статистических ежегодников². Рассчитанные уровни преступности согласуются с данными, содержащимися в официальном аналитическом обзоре, рекомендованном ФГКУ «ВНИИ МВД России» (Антонян и др., 2018).

4. Результаты

Проверку наличия естественного уровня преступности начинаем с помощью тестов, не предполагающих существования структурных сдвигов (ADF, ADF–GLS, Phillips–Perron и KPSS). Число лагов в ADF-тесте определялось по информационному критерию AIC (Hall, 1994), для остальных тестов – исходя из уровня значимости рассчитанных моделей и их коэффициентов. Таким образом, в KPSS-тесте оценивались модели с двумя лагами, в остальных тестах – с одним. Уточним, что не отвержение нулевой гипотезы в тесте KPSS свидетельствует в пользу стационарности рассматриваемого ряда, в то время как в ADF-, ADF–GLS- и Phillips–Perron-тестах – в пользу наличия в модели единичного корня. Рассчитанные значения статистики по данным тестам приведены в табл. 1.

Таблица 1

Определение единичных корней в моделях, не учитывающих наличия структурного сдвига (по видам преступлений)

Вид преступлений	Тест			
	ADF	ADF–GLS	Phillips–Perron	KPSS
Всего преступлений	–2,0138	–2,0902	–1,6909	0,1939**
Убийство	–1,6942	–1,5528	–3,3842*	0,207**
Изнасилование	–3,9465**	–3,745**	–1,8388	0,088
Разбой	–1,5971	–1,6149	–1,7847	0,2181***
Грабеж	–2,1126	–2,2318	–1,3502	0,1948**
Кража	–2,4668	–2,5212	–2,2616*	0,1341*
Хулиганство	–2,1005	–2,2204	–2,4712	0,1583**
Нарушение ПДД	–2,332	–2,2945	–4,9472***	0,0878
Экономические	–2,1624	–2,3062	–1,9685	0,0966
Мошенничество	–1,307	–2,0204	–1,4772	0,1123
Угон	–4,4698***	–3,3906**	–3,5598*	0,1196*
Взяточничество	–2,7361	–2,6637	–2,2817	0,1447

Примечание. Указаны значения тестовой статистики для моделей с константой и трендом; в тестах ADF, ADF–GLS, Phillips–Perron использовались модели с одним лагом, в KPSS – с двумя. В таблице символами «*», «**», «***» отмечены оценки, значимые на уровне 10, 5 и 1% соответственно.

Источник: расчеты автора.

¹ См.: Состояние преступности (<https://мвд.рф/folder/101762>).

² См.: Российский статистический ежегодник. Статистический сборник. М.: Госкомстат России (2002, 1994); «Россия в цифрах. 2015: Краткий статистический сборник». М.: Росстат (2015).

Как видно из данных в табл. 1, гипотеза о существовании естественного уровня преступности не отвергается для изнасилований (тесты ADF, ADF–GLS и KPSS), угонов (тесты ADF, ADF–GLS и Phillips–Perron) и нарушений ПДД (тесты Phillips–Perron и KPSS). Для остальных видов преступлений, среди которых основную часть занимают корыстные (разбой, грабеж, кража, экономические, мошенничество, взяточничество), наличие естественного уровня не подтвердилось. Однако использованные тесты не учитывают потенциальные структурные сдвиги в динамике российской преступности, В этой связи применим LS-тест для проверки гипотезы о существовании единичного корня, используя показатели преступлений, данные по которым есть с 1992 г. (табл. 2),

Таблица 2
Результаты LS-теста с одним структурным сдвигом

Вид преступлений	Дата структурного сдвига	Коэффициент единичного корня, f	Число лагов, k
Всего преступлений	2006 г.	-0,7055 (-3,844)	1
Убийство	2000 г.	-0,2698 (-3,560)	1
Изнасилование	2006 г.	-0,3907** (-4,670)	1
Разбой	2006 г.	-0,6599 (-3,883)	2
Грабеж	2006 г.	-0,4503* (-4,400)	1
Кража	2003 г.	-0,7848 (-3,557)	1
Хулиганство	2004 г.	-0,9736* (-4,197)	1
Нарушение ПДД	2003 г.	-0,2974** (-3,038)	2

Примечание. В скобках указаны значения тестовой статистики для моделей с константой и трендом; даты структурных сдвигов определены эндогенно. В таблице символами «*», «**», «***» отмечены оценки, значимые на уровне 10, 5 и 1% соответственно.

Источник: расчеты автора.

Учет одного структурного сдвига позволил не отвергнуть гипотезу о существовании ЕУП не только для изнасилований и нарушений ПДД, но и для грабежей и хулиганства. Заметим, что даты структурных сдвигов определены эндогенно и попадают в период 2000–2006 гг. В заключение проверим гипотезу о наличии единичных корней в панели федеральных округов России по уровням зарегистрированной преступности в 2003–2020 гг. (табл. 3). Как видно из данных в табл. 3, с помощью IPS- и CL-тестов удалось подтвердить существование стационарных рядов в панели, что позволяет сделать предположение о наличии естественного уровня преступности хотя бы в одном федеральном округе России.

Таблица 3

Результаты тестов, определяющих наличие единичного корня в панельных данных

Субъекты панели не связаны		Субъекты панели связаны	
LLS	IPS	Choi	CL
-0,196	-3,1201***	-0,7811	-1,7541**

Примечание. Указаны значения тестовой статистики для моделей с константой и трендом; количество лагов определено на основе информационного критерия AIC. В таблице символами «*», «**», «***» отмечены оценки, значимые на уровне 10, 5 и 1% соответственно.

Источник: расчеты автора.

Заключение

Подводя итог проведенному исследованию, резюмируем, что наличие естественного уровня на достаточном уровне значимости ($p < 0,05$) удалось выявить для изнасилований, угонов и нарушений ПДД. Для остальных видов преступлений, рассмотренных в настоящей статье, гипотезу о существовании их естественного уровня отвергаем. Несмотря на то что с помощью LS-теста удалось отвергнуть нулевую гипотезу о существовании единичного корня для грабежей и хулиганства, считаем полученный уровень значимости недостаточным ($p < 0,1$) для характеристики уровня данных преступлений как естественного. Анализ панельных данных показал, что нельзя заявлять о наличии естественного уровня преступности во всех федеральных округах России, однако можно предположить, что хотя бы в одном федеральном округе такой уровень существует.

На наш взгляд, одной из основных причин отвержения гипотезы о наличии естественного уровня для большинства преступлений выступают множественные искажения их учета. Эти искажения связаны, во-первых, с тем, что официальная статистика зачастую не отражает реального уровня криминализации в силу скрытости подавляющего большинства преступлений, а уровень фактической преступности в десятки раз превышает уровень зарегистрированной (Иншаков, 2009). Так, экономические преступления, мошенничество и кражи, для которых не удалось диагностировать наличие естественного уровня, относятся к группе высоколатентных и зачастую выявляются лишь спустя несколько лет после их совершения (Иванов, Шегабудинов, 2017). Во-вторых, данные о числе выявленных и раскрытых преступлений аккумулируются теми же органами, для которых эти показатели являются оценочными критериями эффективности их работы (Шклярук и др. 2015). Таким образом, в условиях централизованной системы управления органами внутренних дел аллокация их сил и средств не позволяет в полной мере обеспечивать общественный запрос на объективное отражение фактов противоправных действий и, как следствие, эффективное противодействие им (Максимова, 2010).

Учитывая степень искажения официальной криминальной статистики, вероятно, более корректно говорить об обнаружении в работе естественного уровня регистрации некоторых видов преступлений, чем об их фактическом естественном уровне. Дополнительная проверка гипотезы о наличии такого естественного уровня в России является перспективной научной задачей, при

решении которой рекомендуется использовать не только официальную статистику, но и данные независимых исследований. К ним относятся виктимизационные (виктимологические) опросы, в ходе которых респонденты отвечают на вопросы, становились ли они жертвами преступлений, обращались после в правоохранительные органы и пр. (Веркеев и др., 2019). Несмотря на то что в России полномасштабные виктимизационные опросы до недавнего времени не проводились, последние исследования вселяют оптимизм в перспективу использовать альтернативные данные для анализа преступности (Кнорре, Титаев, 2018).

Частное объяснение полученных результатов состоит в том, что в работах (Narayan, Nielsen, Smyth, 2010; Sahu, Mohanty, 2016) гипотеза о существовании ЕУП была подтверждена преимущественно с учетом двух структурных сдвигов, в то время как диапазон отечественных данных пока не позволяет применять подобные методы. Объективная нехватка наблюдений, на наш взгляд, явилась немаловажной причиной частого отвержения гипотезы наличия ЕУП. Увеличение временных рядов за счет добавления наблюдений статистики советского периода в данном случае представляется ошибочным решением в силу различных подходов к учету и регистрации преступности в советский и постсоветский периоды. Возникновение структурных сдвигов, определенных с помощью LS-теста (см. табл. 2), сложно объяснить действием исключительно социально-экономических факторов. Если взглянуть на динамику насильственной преступности, то как раз в период 2000–2006 гг. наблюдается резкая смена тренда для данных рядов (по большей части для разбоя и грабежей) – с восходящего к нисходящему. Такая тенденция в последнее время наблюдается и в большинстве стран мира (the great crime drop), хотя научный консенсус в объяснении ее причин до сих пор не достигнут. Вместе с тем, сложно отрицать индивидуальный характер динамики российской преступности, поэтому детальный анализ причин и последствий произошедших сдвигов заслуживает отдельного (специального) исследования.

Наконец, отсутствие для большинства преступлений устойчивого, естественного уровня можно объяснить сложившейся институциональной структурой. Стратегия российских реформ последних десятилетий привела к дезорганизации экономики, формированию по большей части институтов экстрактивных (Натхов, Полищук, 2017). Рассуждая в рамках теории институциональной аномии, мы приходим к выводу, что нестабильность развития системы государственного управления, наличие неустойчивых связей между государством и обществом обуславливают высокую волатильность уровня преступности, не позволяя ему достичь естественного значения в долгосрочном периоде (Messner, Rosenfeld, Karstedt, 2012; Weiss, Testa, Rennó Santos, 2020). При этом остается открытым вопрос, какие преступления более подвержены институциональному влиянию – насильственные или корыстные (Kim, Pridemore, 2005). Ответ на него может способствовать более эффективной концентрации сил правоохранительных органов для противодействия конкретным видам преступлений.

Таким образом, диагностика естественного уровня преступности в российской практике сопряжена с двумя барьерами. С одной стороны, исследователь сталкивается с искаженными данными, которые представляет официальная криминальная статистика. Здесь необходимо учитывать, что существующие методы

определения ЕУП основаны на использовании длинных временных рядов, что усложняет поиск альтернативных источников данных о состоянии преступности. С другой стороны, предполагаем, что состояние социальных и экономических институтов в России, подвижность институциональной структуры в целом обуславливают изменчивость уровня криминализации общественных отношений в последние десятилетия.

В заключение отметим, что само определение понятия «естественный уровень преступности» остается размытым. Понимая под ЕУП устойчивый показатель, характеризующий криминальную активность, мы пока не располагаем его строгой формулировкой. Так как современные подходы к количественной оценке ЕУП основаны на обнаружении единичных корней, возникает наивное стремление напрямую связать ЕУП с определением стационарности временного ряда. Подобное решение задачи видится недостаточным и чрезвычайно упрощенным. Очевидно, что вопрос определения понятия «естественный уровень преступности», равно как и использования более длинных временных рядов для получения объективных и достоверных выводов о состоянии преступности в России, остается открытым для будущих междисциплинарных исследований.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Андрienко Ю.В.** (2001). В поисках объяснения роста преступности в России в переходный период: криминометрический подход // *Экономический журнал ВШЭ*. № 2. С. 194–220. [**Andrienko Y.V.** (2001). Searching an explanation for the growth of crime in Russia during the transition period: A criminometric approach. *HSE Economic Journal*, 2, 194–220 (in Russian).]
- Антонян Ю.М., Бражников Д.А., Гончарова М.В., Коваленко В.И., Шиян В.И., Бицадзе Г.Э., Евсеев А.В.** (2018). Комплексный анализ состояния преступности в Российской Федерации и расчетные варианты ее развития: аналитический обзор. М.: ФГКУ «ВНИИ МВД России». 86 с. [**Antonyan Y.M., Brazhnikov D.A., Goncharova M.V., Kovalenko V.I., Shiyan V.I., Bicadze G.E., Evseev A.V.** (2018) *Comprehensive analysis of the state of crime in the Russian Federation and estimated options for its development: An analytical review*. Moscow: FGKU “Institute of MIA of Russia”. 86 p. (in Russian).]
- Веркеев А.М., Волков В.В., Дмитриева А.В., Кнорре А.В., Кудрявцев В.Е., Кузнецова Д.А., Кучаков Р.К., Титаев К.Д., Ходжаева Е.А.** (2019). Как изучать жертв преступлений? // *Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены*. № 2. С. 4–31. [**Verkeev A.M., Volkov V.V., Dzmityrieva A.V., Knorre A.V., Kudryavtsev V.E., Kuznetsova D.A., Kuchakov R.K., Titaev K.D., Khodzaeva E.A.** (2019). How to study victims of a crime? *Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*, 2, 4–31 (in Russian).]
- Дюркгейм Э.** (1966). Норма и патология // *Социология преступности*. М.: Прогресс. С. 39–44. [**Durkheim E.** (1966). Norm and pathology. *Sociology of Crime*. Moscow: Progress, 39–44 (in Russian).]
- Иванов П.И., Шегабудинов Р.Ш.** (2017). Экономическая и коррупционная преступность и ее латентность как объект криминологического изучения // *Вестник экономической безопасности*. № 3. С. 111–120. [**Ivanov P.I., Shegabudinov R.S.** (2017). Economic and corruption crime and its latency as an object of criminological study. *Vestnik of Economic Security*, 3, 111–120 (in Russian).]

- Иншаков С.М.** (2009). Латентная преступность как объект исследования // *Криминология: вчера, сегодня, завтра*. № 16. С. 107–130. [**Inshakov S.M.** (2009). Latent crime as an object of research. *Criminology: Yesterday, Today, Tomorrow*, 16, 107–130 (in Russian).]
- Кнорре А., Титаев К.** (2018). Преступность и виктимизация в России. Результаты всероссийского виктимизационного опроса. Санкт-Петербург: Институт проблем правоприменения. 36 с. [**Knorre A., Titaev K.** (2018) Crime and victimization in Russia. The results of an all-Russian victimization survey. Saint Petersburg: Institute for the Rule of Law Publ. 36 p. (in Russian).]
- Максимова О.Ю.** (2010). Учет принципа экономической эффективности при управлении ресурсами органов внутренних дел в системе обеспечения экономической безопасности страны // *Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России*. № 2. С. 121–129. [**Maximova O.Y.** (2010). Accounting for the principle of economic efficiency in resource management bodies of internal affairs in the system of economic security. *Bulletin of St. Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of Russia*, 2, 121–129 (in Russian).]
- Мячин Н.В.** (2021). Обнаружение структурных сдвигов экономической преступности в России. В сб.: *Экономическая безопасность личности, общества, государства: проблемы и пути обеспечения. Материалы ежегодной всероссийской научно-практической конференции*. Санкт-Петербург. С. 124–128. [**Miachin N.V.** (2021). Detecting structural breaks in economic crime in Russia. In: *Economic security of the individual, society, and the state: problems and ways to ensure it. Materials of the annual All-Russian scientific and practical conference*. St. Petersburg, 124–128 (in Russian).]
- Натхов Т.В., Полищук Л.И.** (2017). Политэкономия институтов и развития: как важно быть инклюзивным // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 2 (34). С. 12–38. [**Nathov T.V., Polishchuk L.I.** (2017). Political economy of institutions and development: The importance of being inclusive. *Journal of the New Economic Association*, 34 (2), 12–38 (in Russian).]
- Райхесберг Н.М.** (2015). Адольф Кетле. Его жизнь и научная деятельность. Москва: Директ-Медиа. 165 с. [**Rajhesberg N.M.** (2015). *Adolphe Quetelet. His life and scientific activity*. Moscow: Direct Media. 165 p. (in Russian).]
- Скроботов А.А.** (2017). Тестирование единичных корней в панельных данных против неоднородной альтернативы с приложением к региональным индексам потребительских цен РФ // *Российское предпринимательство*. № 18 (2). С. 175–184. [**Skrobotov A.A.** (2017). Unit root tests for panel data against plural alternatives with application to regional consumer price index of the Russian Federation. *Russian Journal of Entrepreneurship*, 18 (2), 175–184 (in Russian).]
- Скроботов А.А.** (2020). Структурные сдвиги и тестирование на единичный корень // *Прикладная эконометрика*. Т. 58. С. 96–141. [**Skrobotov A.A.** (2020). Survey on structural breaks and unit root tests. *Applied Econometrics*, 58, 96–141 (in Russian).]
- Цуриков В.И.** (2017). Экономический подход к проблеме сдерживания преступности. Часть 1 // *Теоретическая и прикладная экономика*. № 3. С. 41–54. [**Curikov V.I.** (2017). Economic approach to the problem of crime deterrence. Part 1. *Theoretical and Applied Economics*, 3, 41–54 (in Russian).]
- Шклярук М., Скугаревский Д., Дмитриева А., Скифский И., Бегтин И.** (2015). Криминальная статистика: механизмы формирования, причины искажения, пути реформирования. Исследовательский отчет. СПб., М.: Норма, Центр независимых

- социальных исследований и образования. 122 с. [Shklyaruk M., Skugarevskij D., Dmitrieva A., Skifskij I., Begtin I. (2015). *Criminal statistics: Mechanisms of formation, causes of distortion, ways of reform. Research report*. St. Petersburg, Moscow: Norma, Center for Independent Social Research and Education. 122 p. (in Russian).]
- Becker G.** (1968). Crime and punishment: An economic approach. *Journal of Political Economy*, 76, 169–217.
- Blanchard O.J., Summers L.H.** (1987). Hysteresis in unemployment. *European Economic Review*, 31, 288–295.
- Blau J., Blau P.** (1982). The cost of inequality: Metropolitan structure and violent crime. *American Sociological Review*, 47 (1), 114–129.
- Buck A.J., Gross M., Hakim S., Weinblatt J.** (1983). The deterrence hypothesis revisited. *Regional Science and Urban Economics*, 13, 471–486.
- Buck A.J., Hakim S., Spiegel U.** (1985). The natural rate of crime by type of community. *Review of Social Economy*, 43, 245–259.
- Choi I.** (2001). Unit root tests for panel data. *Journal of International Money and Finance*, 20 (2), 249–272.
- Cohen L.E., Machalek R.** (1994). The normalcy of crime: From Durkheim to evolutionary ecology. *Rationality and Society*, 6 (2), 286–308.
- Costantini M., Lupi C.** (2011). A simple panel-CADF test for unit roots. *Economics Series 261*. Vienna: Institute for Advanced Studies.
- Dickey D.A., Fuller W.A.** (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49, 1057–1072.
- Ehrlich I.** (1973). Participation in illegitimate activities: A theoretical and empirical investigation. *Journal of Political Economy*, 81, 521–565.
- Elliot G., Rothenberg T.J., Stock J.H.** (1996). Efficient tests for an autoregressive unit root. *Econometrica*, 64 (4), 813–836.
- Fajnzylber P., Lederman D., Loayza N.** (2002). Inequality and Violent Crime. *The Journal of Law & Economics*, 45 (1), 1–39.
- Friedman J., Hakim S., Spiegel U.** (1989). The difference between short and long run effects of police outlays on crime. *American Journal of Economics and Sociology*, 48, 177–191.
- Friedman M.** (1968). The role of monetary policy. *American Economic Review*, 58, 1–17.
- Furuoka F.** (2014). Are Unemployment Rates Stationary in Asia-Pacific Countries? New Findings from Fourier ADF Test. *Economic Research*, 27, 34–45.
- Hall A.** (1994). Testing for a unit root in time series with pretest data-based model selection. *Journal of Business & Economic Statistics*, 12 (4), 461–470.
- Im K.S., Pesaran M.H., Shin Y.** (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115 (1), 53–74.
- Khraief N., Shahbaz M., Heshmati A., Azam M.** (2015). Are unemployment rates in OECD countries stationary? Evidence from univariate and panel unit root tests. *IZA Discussion Paper DP*, 9571.
- Kim S.W., Pridemore W.A.** (2005). Social change, institutional anomie, and serious property crime in transitional Russia. *The British Journal of Criminology*, 45 (1), 81–97.
- Kwiatkowski D., Phillips P.C.B., Schmidt P., Shin Y.** (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root. *Journal of Econometrics*, 54, 159–178.
- Lee J., Strazicich M.C.** (2004). Minimum LM unit root test with one structural break. *Appalachian State University Working Papers*, 4 (17), 1–15.

- Levin A., Lin C.F., Chu C.S.J.** (2002). Unit root tests in panel data: Asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics*, 108 (1), 1–24.
- Messner S.F., Rosenfeld R., Karstedt S.** (2012). Social institutions and crime. *The Oxford Handbook of Criminological Theory*, 405–424.
- Narayan P.K., Nielsen I., Smyth R.** (2010). Is there a natural rate of crime? *American Journal of Economics and Sociology*, 69 (2), 759–782.
- Perron P.** (1989). The great crash, the oil price shock and the unit root hypothesis. *Econometrica*, 57, 1361–1401.
- Phillips A.** (1958). The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the United Kingdom 1861–1957. *Economica*, 25 (100), 283–299.
- Phillips P.C.B., Perron P.** (1988). Testing for a unit root in a time series regression. *Biometrika*, 75 (2), 335–346.
- Sahu J.P., Mohanty C.K.** (2016). Is there a natural rate of crime in India? *Contemporary Social Science*, 11 (4), 334–346.
- Weiss D.B., Testa A., Rennó Santos M.** (2020). Institutional anomie and cross-national differences in incarceration. *Criminology*, 58, 454–484.
- Yaya O.O.S., Ogbonna A., Mudida R.** (2019). Hysteresis of unemployment rates in Africa: New findings from Fourier ADF test. *MPRA Paper 93939*. Munich: University Library of Munich, Germany.

Поступила в редакцию 08.02.2021

Received 08.02.2021

N.V. Myachin

St. Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation,
St. Petersburg, Russia

Is there a natural rate of crime in Russia?

Abstract. According to the concept of the natural rate of crime the number of crimes committed in the long term depends not on the direct costs of society to combat them, but on the quality of the work of socio-economic institutions. Empirical verification of the presence of this phenomenon in some countries is reflected in foreign studies, while in Russia such works are more descriptive than applied. At the same time, determining the natural rate of crime is important for the strategic planning in the economy, as it allows minimizing the costs of combating crime and increasing the efficiency of budget expenditures. The purpose of this article is to check whether there is a natural crime rate in Russia. For this purpose the indicators of the crime rate in Russia from 1992 to 2020 are analyzed using unit root tests. We apply both conventional unit root tests and tests that take into account structural breaks and spatial correlation between the subjects of panel data, which are the federal districts. The results of the study allow to conclude that there is a natural crime rate in Russia for rapes, hijackings and traffic violations. In the context of the deterrence hypothesis, counteracting these types of crimes will lead to a temporary decrease in their level, which will inevitably return to its previous values. The author attributes the absence of a natural level for most types of Russian crime to the state of public institutions and the mobility of the institutional structure, as well as to the limitations of official criminal statistics.

Keywords: *natural crime rate, unit root, deterrence hypothesis, institutional anomie, structural break, criminometrics, Dickey–Fuller test, panel data.*

JEL Classification: E60, K14, Z18.

For reference: **Myachin N.V.** (2022). Is there a natural rate of crime in Russia? *Journal of the New Economic Association*, 1 (53), 85–98. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-4

Вопросы экономической политики



Д.А. Кочергин

А.И. Иванова

Стейблкойны: классификация,
функциональные особенности
и перспективы развития

В.Г. Чаплыгин

В.Н. Мороз

Принятие решений по трансферу
технологий в региональном
инновационном кластере в условиях
неопределенности и риска

А.М. Литовченко

О.С. Чудиновских

О влиянии наличия гражданства
принимающей страны на некоторые
социально-экономические характеристики
мигрантов и их положение на рынке труда

Е.А. Зубова

Оценка стоимости статистической жизни
в России на основе микроданных

Д.А. Кочергин

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

А.И. Иванова

Северо-Западное ГУ Банка России, Санкт-Петербург

Стейблкоины: классификация, функциональные особенности и перспективы развития

Аннотация. Статья посвящена исследованию природы стейблкоинов («стабильных монет») и потенциала их использования на финансовом рынке. Предлагается авторская интерпретация и классификация стейблкоинов; анализируются функциональные особенности стабильных монет; определяются перспективы развития стейблкоинов. В результате исследования были сделаны выводы о том, что стейблкоины отличаются от традиционных электронных денег, а также классических криптовалют, и их можно интерпретировать как гибридные цифровые финансовые активы. В настоящее время среди всех разновидностей цифровых монет со стабильным курсом наиболее распространенными в количественном выражении являются локальные стейблкоины, подкрепленные обеспечением. При этом как по объему капитализации, так и по количеству совершенных транзакций доминируют централизованные стейблкоины с обеспечением фиатными валютами. Децентрализованные необеспеченные стабильные монеты не получили в настоящее время широкого распространения, несмотря на ряд технологических новаций, которые могут лежать в основе их стабилизационного механизма. Авторами выделены основные сценарии использования локальных и глобальных стейблкоинов в ближайшем будущем. В ходе исследования было установлено, что, несмотря на значительный функционал, стейблкоины в настоящее время преимущественно применяются в качестве инструмента минимизации риска ценовой волатильности на рынке криптоактивов. В то же время растущий интерес к глобальным стейблкоинам, основанным на новых механизмах обеспечения защиты от курсовой волатильности и при условии низких транзакционных издержек, может стимулировать широкое использование стейблкоинов как в розничных, так и в оптовых платежах на международном уровне. Кроме того, развитие глобальных стейблкоинов может повлечь за собой риски финансовой стабильности и функционирования денежно-кредитных систем, для минимизации которых необходимо разработать нормативно-правовую базу и финансовые процедуры, учитывающие возможность широкого оборота стейблкоинов.

Ключевые слова: стейблкоины; криптоактивы; виртуальные валюты; технология распределенных реестров; коллатеральные стейблкоины; алгоритмические стейблкоины; локальные стейблкоины; глобальные стейблкоины.

Классификация JEL: E42.

Цитирование: Кочергин Д.А., Иванова А.И. (2022). Стейблкоины: классификация, функциональные особенности и перспективы развития // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 1 (53). С. 100–120. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-5

1. Введение

На протяжении последних лет внедрение информационных цифровых технологий в финансовой сфере привело к появлению нового класса активов, получивших название «криптоактивы» (crypto-assets), или «виртуальные» (virtual financial assets)¹. Криптоактивы создаются на базе технологии распределенных реестров (distributed ledger technology)², позволяющей децентрализованно

¹ В России в качестве синонима часто используется термин «цифровые финансовые активы» (digital financial assets). Однако в юридическом смысле термин «цифровые финансовые активы» является более узким и не включает криптовалюты и некоторые разновидности стейблкоинов.

² Термин «распределенные реестры» означает децентрализованную или распределенную единую систему учета данных по финансовым операциям, состоящую из выстроенных по определенным правилам цепочек из формируемых блоков транзакций, которые используются в децентрализованных схемах виртуальной валюты (Digital Currencies, 2015, p. 3). Ключевые особенности технологии распределенных реестров состоят в следующем: 1) децентрализованном распределении равнозначных копий данных между участниками системы; 2) совместном использовании и синхронизации данных в системе согласно алгоритму консенсуса; 3) отсутствии администратора, ответственного за генерирование, управление и передачу данных.

хранить информацию, связанную с эмиссией, торговлей и переводом активов. В силу технологических возможностей эмиссии виртуальных активов в их состав могут входить различные по экономико-правовой природе инструменты: денежные, долевые, долговые и др.

Согласно классификации криптоактивов, принятой в ряде стран (Великобритания (Guidance on Cryptoassets, 2019, p. 8); Швейцария (Guidance for Enquiries Regarding..., 2018, p. 3); США (Clayton, 2017, p. 3) и др.) в зависимости от природы используемых цифровых токенов их можно разделить на три основных вида: платежные (обменные)³; секьюрити (цифровые аналоги ценных бумаг) и утилитарные. *Платежные токены* (payment tokens) в экономической литературе выступают синонимом виртуальных валют. Они не выпускаются и не поддерживаются каким-либо централизованным органом власти или денежно-кредитным регулятором и предназначены для использования в качестве средства обмена или средства платежа⁴. *Секьюрити-токены* (security tokens) представляют собой цифровой аналог (в отношении прав и обязательств) таких традиционных инвестиционных инструментов, как акции или облигации. *Утилитарные токены* (utility tokens) предоставляют держателям доступ к текущему или перспективному продукту или услуге компании-эмитента, но не дают держателям прав на владение долей в компании или на процентный доход от инвестиций.

В середине марта 2022 г. в обороте находилось более 18 тысяч криптоактивов с объемом капитализации более 1,75 трлн долл.⁵ Наиболее значительную роль среди криптоактивов играли виртуальные валюты⁶, которые выступают в качестве средства платежа и сбережения, а также объекта инвестирования. В то же время виртуальные валюты, подобно самим криптоактивам, не являются однородными. Они выпускаются с разными целями в рамках различных блокчейнов⁷, в силу чего обладают отличными экономико-правовыми характеристиками. Среди виртуальных валют в настоящее время доминирующую роль занимают криптовалюты, которые являются разновидностью виртуальных валют. Последние выпускаются на децентрализованной основе и не являются денежным или иным финансовым обязательством какого-либо идентифицируемого эмитента. Так, на криптовалюту Bitcoin⁸ в марте 2022 г. приходилось 42% общего

³ Широко распространенными синонимами выступают термины «виртуальные валюты» или «криптовалюты».

⁴ Следует отметить, что к платежным токенам, или виртуальным валютам, не относятся так называемые цифровые валюты центральных банков (Central bank digital currencies, CBDC). Центробанковские цифровые валюты можно рассматривать как цифровые деньги, выпущенные в форме обязательства центрального банка. В отличие от виртуальных валют центробанковские цифровые валюты выпускаются исключительно центральными банками, деноминируются в национальной денежной единице и являются законным средством платежа. Цифровые валюты центральных банков выступают не только в качестве средства платежа, но являются новой формой фиатных денег.

⁵ CoinMarketCap (<http://www.coinmarketcap.com>).

⁶ Виртуальную валюту можно определить как цифровое выражение стоимости, которая может покупаться и продаваться в цифровой форме и функционировать в качестве: 1) средства обмена; и/или 2) счетной единицы; и/или 3) средства сохранения стоимости, но не имеет законного статуса в какой-либо юрисдикции (т.е. не является с нормативной точки зрения законным средством платежа в большинстве развитых и развивающихся стран) (Кочергин, 2017, с. 120).

⁷ Блокчейн является разновидностью технологии распределенных реестров, в котором информационный реестр хранится также на множестве серверов, которые взаимодействуют друг с другом, чтобы гарантировать точную и своевременную запись всех совершенных транзакций. В то же время уникальность блокчейна состоит в том, что он представляет собой учетную технологию, состоящую из цепочки блоков, в каждом из которых хранится информация о совершенных ранее операциях. Некоторые исследователи в качестве отличия технологии распределенных реестров от блокчейна выделяют то обстоятельство, что в случае распределенных реестров возможна ситуация, при которой один орган управления может непосредственно управлять работой всех узлов и контролировать функционирование децентрализованной сети (Андрюшин, 2019, с. 233–241).

⁸ Bitcoin (биткойн) является первой успешной криптовалютой, созданной в 2008 г. программистом или группой программистов, известных под ником Сатоши Накамото (Satoshi Nakamoto), которая в силу широкой известности и высокой капитализации на рынке является в настоящее время системно-образующим криптоактивом (подробнее см.: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>).

стоимостного объема рынка криптоактивов, при этом ее доминирующая позиция снижается год от года в связи с появлением новых видов цифровых финансовых активов (например, еще в феврале 2021 г. Bitcoin занимал долю в 60%). При этом капитализация семи ведущих криптовалют составляла около 80% общей капитализации рынка⁹, что свидетельствует о высокой концентрации денежных средств в наиболее известных и инвестиционно привлекательных цифровых финансовых активах.

Вследствие децентрализованного характера эмиссии криптовалют, отсутствия эластичного предложения, невозможности влияния на объемы оборота криптовалют и др. характерной чертой данных криптоактивов является высокая волатильность их рыночного курса. Поэтому виртуальные валюты не выполняют в достаточной степени стандартные денежные функции как с позиции денежной теории, так и практики их использования на финансовом рынке, поскольку их меновая стоимость демонстрирует мало предсказуемые колебания большой амплитуды. Также с точки зрения банковских регуляторов виртуальные валюты не являются абсолютно безопасными в качестве средства обмена¹⁰.

В этой связи встает вопрос о создании криптоактивов, способных обеспечивать большую стабильность рыночного курса, что позволило бы использовать такие активы более масштабно в качестве средства платежа и средства сбережения. Идея привязки криптовалют к определенным активам была обоснована в «Белой книге» (White Paper) компании Mastercoin, написанной Дж. Р. Уиллеттом в январе 2012 г. (Willett, 2012), но эту идею долгое время не реализовывали на практике. Со временем многие ведущие криптобиржи, такие как Coinbase, Binance, Bitfinex и др., стали предоставлять пользователям возможность держать средства в электронных кошельках на биржах как в виртуальных валютах, так и в фиатных деньгах. Это позволило частично снизить риск высокой волатильности курсов криптоактивов, поскольку криптовалюта в любой момент может быть продана за фиатные валюты, золото или другие активы. Также в качестве инструментов смягчения валютного риска при операциях с криптовалютами стали выступать криптовалютные фьючерсы, опционы¹¹ и др. Однако здесь речь идет лишь о традиционных механизмах минимизации валютного риска, но не об обеспечении стабильности курса криптовалют в сравнении с фиатными деньгами, что является одной из предпосылок широкого обращения криптоактивов. В этой связи важнейшей задачей для широкого круга пользователей является создание такой разновидности криптоактивов, которые по своей природе могли бы обеспечивать более стабильный рыночный курс как в краткосрочном периоде, для стимулирования их более широкого использования в платежах и переводах, так и в более долгосрочном периоде для увеличения объемов их сбережения экономическими агентами (Lee, 2018).

В 2015 г. идея выпуска криптоактива, цена которого зависела бы от стоимости базового актива, к которому она привязана, была реализована на основе блокчейна компанией Tether Limited. Новые финансовые активы получили название стейблкоинов (стабильных цифровых монет) или обеспеченных крип-

⁹ Рассчитано по данным CoinMarketCap (<http://www.coinmarketcap.com>).

¹⁰ Statement on Crypto-Assets. Bank for International Settlements, Basel Committee on Banking Supervision. 2019 (https://www.bis.org/publ/bcbs_nl21.htm).

¹¹ Торговля фьючерсами на Bitcoin впервые открылась 10 декабря 2017 г. на Чикагской бирже опционов (Chicago Board Options Exchange — CFE). 9 декабря 2019 г. биржа криптоактивов Bakkt, основанная Интерконтинентальной биржей (Intercontinental Exchange — ICE), впервые в мире запустила торговлю опционами на Bitcoin.

тоактивов. Они могут поддерживать стабильность своего рыночного курса за счет либо наличия базового обеспечения, либо алгоритмической технологии, регулирующей объем их рыночного предложения. Именно стейблкоины¹² являются объектом нашего исследования.

Цель данной статьи состоит в определении природы стейблкоинов и потенциала их использования на финансовом рынке, места и роли стейблкоинов как нового цифрового финансового актива. Для достижения поставленной цели в ходе исследования решаются следующие задачи: раскрывается природа стейблкоинов и определяются их функциональные особенности; предлагается авторское определение и классификация стейблкоинов; анализируется современное состояние рынка стабильных монет и определяются сценарии будущего развития стейблкоинов.

2. Экономический смысл и функциональные особенности стейблкоинов

Механизм обеспечения покупательной способности производного актива путем хранения эквивалентного количества базового актива сам по себе не является новым. Подобный механизм обеспечения покупательной способности денег неоднократно использовался в процессе эволюции денежных форм, когда появлялась необходимость привязки новой формы денег, не имеющей внутренней стоимости, к имеющей внутреннюю стоимость денежной форме. В качестве последней чаще всего использовался такой драгоценный металл, как золото. Историческим примером подобного обеспечения покупательной способности являлись классические банкноты с полным покрытием¹³, появившиеся в XVIII–XIX вв. в обращении в большинстве европейских стран. Такие банкноты выступали представителями полноценных денег (золотых и серебряных монет), находящихся в хранилищах эмитента. Выпуск обеспеченных банкнот в обращение ознаменовал собой начало процесса длительного перехода от использования в денежном обороте обеспеченных полноценных денег к использованию представителей полноценных денег и далее – к необеспеченным деньгам¹⁴.

Следует отметить, что при выпуске в обращение любой новой формы неполноценных денег эмитенты всегда были вынуждены искать надежный стоимостной якорь, который позволял бы обеспечить покупательную способность новой денежной формы при отсутствии первоначального доверия либо к самому эмитенту, либо к его новым деньгам. Последнее утверждение напрямую не может быть применимо к современным фиатным, или фидуциарным, деньгам, обязательные и разрешенные формы использования которых устанавливаются законом. Но покупательная способность даже фидуциарных денег основывается прежде всего на доверии пользователей к экономической и финансовой политике денежных властей или деятельности частных эмитентов¹⁵.

¹² В тексте исследования мы будем также широко использовать синонимы термина «стейблкоины», такие как: «стабильные монеты», криптоактивы, «обеспеченные цифровые активы».

¹³ Первоначально объем банкнот в обращении привязывался к фиксированному объему драгоценного металла, хранимого в эмиссионном банке. Это ограничивало бы объем банкнот в обращении и одновременно поощряло экономических агентов использовать новую денежную форму.

¹⁴ Процесс был обусловлен как ростом потребности в средствах обращения и средствах платежа для обслуживания возрастающего числа операций на национальных и международных товарных и финансовых рынках (в условиях ограниченного объема полноценных денег), так и техническими возможностями, связанными с созданием принципиально новых видов и форм денег, характеризующихся наименьшими транзакционными издержками.

¹⁵ Подобная аналогия может использоваться и в отношении электронных денег – новой денежной формы, появившейся в начале XXI в. Использование данной формы предусмотрено законодательством, и правовые нормы требуют от эмитента электронной стоимости ее обязательного возмещения по требованию их держателя в наличных или депозитных деньгах. Таким образом, обеспечивается дополнительная гарантия для держателя электронных денежных средств исполнения денежных обязательств со стороны эмитента.

Вместе с тем применение механизма стабилизации рыночного курса стейблкойнов, схожего с механизмом обеспечения покупательной способности неполноценных денег, является новаторским. В основе этого механизма лежат новые информационные технологии, обеспечивающие контроль над оборотом цифровых монет. Следует также обратить внимание на то, что стейблкойны, в отличие от фиатных денег, не являются общепризнанным средством платежа, их эмиссию могут осуществлять некредитные институты, и они могут не подпадать под регулирование денежных властей. Поэтому наличие соответствующего обеспечения для стабильных монет является важным фактором рыночного успеха в условиях еще не сформировавшегося доверия к их эмитентам.

В силу технологических особенностей эмиссии и использования различных блокчейнов, а также по причине включения различных способов и механизмов поддержки стабильности обменного курса стейблкойны могут значительно отличаться друг от друга. В большинстве развитых стран регулирующие органы в настоящее время могут рассматривать стейблкойны как депозиты (Швейцария), ценные бумаги (США) (см., например, (Strategic hub..., 2019), электронные деньги (страны ЕС, Сингапур и др.) (Guidance on cryptoassets, 2019) или разновидность криптоактивов (Мальта, Банк Международных расчетов и др.) (Virtual financial assets act, 2018; Designing..., 2019). Последние две интерпретации встречаются наиболее часто в силу схожих функциональных характеристик у данных финансовых инструментов со стейблкойнами.

Действительно, с одной стороны, стабильные монеты могут обладать рядом характеристик криптовалют, с другой стороны, некоторые стейблкойны обладают характеристиками электронных денег. В большинстве случаев обеспеченные цифровые финансовые активы применяют ту же самую эмиссионную технологию распределенных реестров, что и криптовалюты. Стейблкойны чаще всего выпускают на основе блокчейнов уже существующих криптовалют (Ethereum, EOS и др.), что делает их технологически зависимыми от базового блокчейна. Как в случае с криптовалютами, стейблкойны номинированы в новых денежных единицах (пусть и привязанных к базовым активам), что подразумевает необходимость установления обменного курса в ходе биржевых торгов. Однако в отличие от криптовалют они напрямую связаны с требованием четко идентифицировать эмитента или базовый актив, лежащий в основе эмиссии стейблкойнов. Данное обстоятельство делает отдельные стабильные монеты (стейблкойны, обеспеченные фиатными деньгами) схожими с электронными деньгами в их узком понимании, используемом во второй «Директиве Европейского парламента и Совета по электронным деньгам» (Directive 2009/110/E, 2009, р. 8; Bullmann, Klemm, Pinna, 2019, р. 39). Согласно данной «Директиве...» электронные деньги являются хранимой в электронном виде (в том числе в магнитном) денежной стоимостью, представленной требованием на эмитента, которая выпускается при получении денежных средств эмитентом для совершения платежей и принимается в качестве средства платежа иными учреждениями (не эмитентами электронных денег).

Таким образом, если стейблкойн выпускается формально в соответствии со всеми требованиями «Директивы по электронным деньгам», он может рассматриваться регулирующими органами в качестве электронных денег, и деятель-

ность его эмитента должна регулироваться соответствующими нормативными требованиями в странах ЕС¹⁶. Вполне вероятно, что любой стейблкоин может формально воплощать денежную стоимость в электронной форме, использоваться для совершения платежей и приниматься в качестве средства платежа физическими или юридическими лицами, отличными от эмитента. Однако обеспеченные криптоактивы не обязательно представляют собой требование к эмитенту и/или могут не выпускаться при получении денежных средств эмитентом, что исключало бы возможность рассматривать стейблкоины в качестве электронных денег. Определение электронных денег, содержащееся в «Директиве...» ЕС, разрабатывалось более 20 лет назад в отношении появившейся в то время новой формы безналичных денег. Оно не учитывало функционально-технологические особенности, характеризующие выпуск стабильных монет как нового вида криптоактивов на базе новой эмиссионной технологии. Так, электронные деньги широко рассматриваются в качестве цифровой альтернативы наличным деньгам, в силу чего ключевой целью их выпуска и использования является осуществление текущих платежей. Именно с этой целью они выпускаются в качестве беспроцентных обязательств эмитента, не принося их держателю дохода. В отличие от электронных денег цифровые монеты со стабильным курсом выпускаются как обращающиеся активы, которые могут переходить из рук в руки благодаря использованию блокчейн-технологии. В этой связи они могут торговаться на финансовом рынке и приносить спекулятивный доход их владельцу из-за разницы между рыночной ценой стейблкоина и его выкупной ценой у эмитента. Также стейблкоины часто используются не только в качестве средства платежа, но и в качестве средства сбережения, позволяющего нивелировать высокую волатильность на рынке криптоактивов. Кроме того, при эмиссии электронных денег работает механизм частичного резервирования, состоящий во введении обязательных резервных требований в отношении средств, привлеченных эмитентом для эмиссии электронных денег. В случае со стейблкоинами, обеспеченными фиатными деньгами, базовые активы, как правило, находятся в собственности эмитента. В большинстве случаев обеспечение таких стейблкоинов является стопроцентным, но резервные требования к базовым активам при этом отсутствуют.

Важно понимать, что денежная стоимость электронных денег не представляет собой никакого материального актива, а является электронным эквивалентом фиатной валюты соответствующей стоимости. Электронные деньги, получившие распространение в настоящее время, не могут обращаться, так как выпускаются в закрыто циркулирующих системах (Кочергин, 2011). Выпуск электронных денег в открытых системах, предусматривающих возможность их обращения, возможен только в том случае, если их эмитентом будет выступать центральный банк или иной денежный регулятор. Но в таком случае речь будет идти уже о центробанковской цифровой валюте – цифровой форме национальной валюты, которая будет законным средством платежа¹⁷. Таким образом, обеспеченные фиатными деньгами стейблкоины не могут являться полным аналогом электронных денег на платформе блокчейн, поскольку использование новой эмиссионной технологии трансформирует их экономико-функциональные и правовые характеристики, определяя особые условия их использования

¹⁶ Это дает основания ряду исследователей определять стейблкоины, обеспеченные фиатными деньгами, как электронные деньги на платформе блокчейн (см., например, (Бондарь, 2018)).

¹⁷ Подробнее см. (Кочергин, Янгирова, 2019).

и обращения. По нашему мнению, стейблкойны представляют собой гибридную форму криптоактивов, сочетающих в себе инновационные эмиссионные технологии с централизованным эмиссионным механизмом и различными формами поддержания стабильного обменного курса.

В наиболее общем виде стейблкойны можно определить как цифровые финансовые активы, которые: 1) выпускаются на основе блокчейна в форме обращающихся цифровых обязательств эмитента или депозитных свидетельств; 2) поддерживают стабильность обменного курса за счет привязывания к базовым низковолатильным активам или путем применения алгоритмических технологий; 3) могут использоваться в качестве средства сбережения, а также средства обращения и/или средства платежа широким кругом лиц.

3. Классификация стейблкойнов

Стейблкойны не являются однородными. Они различаются по разным признакам, согласно которым их можно классифицировать. Одним из главных критериев классификации обеспеченных криптоактивов является механизм обеспечения стабильности их курса, которая может быть достигнута различными способами. Как можно увидеть на рисунке, по механизму стабилизации курса стейблкойны могут подразделяться на коллатеральные (обеспеченные) и алгоритмические (необеспеченные).

3.1. Коллатеральные стейблкойны

Коллатеральные (обеспеченные) стейблкойны являются наиболее распространенным типом. Их можно подразделить на две большие группы: 1) обеспеченные с залогом традиционных активов; 2) обеспеченные с залогом криптоактивов. В качестве обеспечения коллатеральных стейблкойнов с залогом традиционных активов могут использоваться: фиатные валюты (как правило, свободно используемые валюты – долл. США, евро и др. или корзина таких валют); товары (как правило, золото и другие драгоценные металлы); товарно-денежные активы (долевое обеспечение фиатными деньгами и драгоценными металлами); другие активы (ценные бумаги, недвижимость и т.п.). В свою очередь, коллатеральные стейблкойны с залогом криптоактивов могут подкрепляться криптовалютами (Ethereum, Wave и др., корзинами криптовалют/стейблкойнов), а также одновременно фиатными деньгами и криптовалютами. В целом коллатеральные обеспеченные криптоактивы используют наиболее традиционный способ достижения стабильности курса, который состоит в том, что эмитент стейблкойна обязуется обменивать его на актив, являющийся его обеспечением (исходный актив), по фиксированному курсу.

Коллатеральные стейблкойны, обеспеченные фиатными валютами, могут быть в любой момент обменены на фиксированное количество национальной валюты, потому что эмитент обязуется их погашать свободно обращающейся валютой по фиксированному курсу (как правило, 1:1). Для этого эмитент на 100% обеспечивает эмиссию стабильных монет резервом в свободно используемой валюте, которая хранится на его банковском счете. Основными достоинствами стейблкойнов, обеспеченных фиатными валютами, являются: высокая стабильность рыночного курса, простота эмиссии и функционирования механизма стабилизации, а также



Рисунок

Современная классификация стейблкоинов по механизму стабилизации курса

Примечание. Пунктиром отмечены разновидности стейблкоинов, эмиссия которых теоретически возможна, но в настоящее время широко не реализована.

Источники: составлено авторами по материалам (Mita et al., 2019, p. 4; Guidelines for enquiries..., 2018, p. 3; The state of stablecoins 2019, 2019, p. 14).

низкие кибер-риски¹⁸. Последнее достоинство обусловлено тем фактом, что залоговые средства для обеспечения стейблкоина не хранятся в блокчейне.

Одним из главных недостатков стейблкоинов, обеспеченных фиатными валютами, является централизованный характер их эмиссии и погашения долговых обязательств, что предполагает доверие к финансовому институту, обеспечивающему надежное хранение и грамотное управление резервными средствами. Так как идея централизованной эмиссии идет вразрез с классической концепцией криптоактивов, основанной на том, что использование технологии распределенных реестров позволяет обеспечить децентрализованное хранение всей

¹⁸ Несмотря на то что стоимость фиатных валют (доллара США, Евро и др.) также волатильна и может снижаться вследствие растущей инфляции, бюджетных расходов и государственного долга, тем не менее в сравнении с другими формами обеспечения фиатные деньги имеют наилучшее соотношение показателей ликвидности, доступности и ценовой стабильности. Несмотря на то что наличие централизованного финансового института, обеспечивающего надежное хранение и грамотное управление резервными средствами, не может являться абсолютной гарантией обеспечения стабильного курса цифровых монет, тем не менее данные факторы обеспечивают значительное снижение ценовой волатильности стейблкоинов до приемлемого для рыночных участников уровня.

финансовой информации, связанной с активами без помощи посредников¹⁹, централизованное хранение не может гарантировать держателей цифровых монет от управленческих ошибок и злоупотреблений эмитента. Кроме того, имеет место достаточно дорогой и медленный процесс уничтожения стабильных монет при их обмене на фиатные деньги. Для обеспечения финансовой прозрачности для рыночных участников и укрепления доверия пользователей эмитенту необходимо проводить регулярный аудит независимыми авторитетными аудиторскими компаниями на предмет покрытия долговых обязательств соответствующими резервами. Наиболее известными примерами стейблкойнов, обеспеченных фиатными деньгами, являются: Tether USD (USDT), USD Coin (USDC), Binance USD (BUSD) и др.

Коллатеральные стейблкойны, обеспеченные товарами (драгоценными металлами), удостоверяют право собственности держателя стейблкойна на одну унцию золота, хранящуюся в банковских депозитариях компании-эмитента. Они не представляют собой долговых обязательств эмитента предоставить фиксированное количество драгоценного металла держателю обеспеченного криптоактива.

В настоящее время среди драгоценных металлов, используемых для обеспечения стейблкойнов, в большинстве случаев применяется золото. Хотя цена золота в качестве базового актива является более волатильной, чем курсы свободно используемых фиатных валют, золото является товаром, а не долговым инструментом, и обладает ценностью, которая не зависит от действий денежных властей. Подобно интерпретации классических банкнот как складских квитанций (см., например, (Jevons, 1885; Thorold Rogers, 1887)) или специальных депозитных свидетельств (Richards, 1929), которые представляли собой имущественное право, а не долговое обязательство эмитента, стейблкойны с золотым обеспечением могут рассматриваться как цифровой аналог таких депозитных свидетельств. Наиболее яркими примерами таких стейблкойнов являются: Paxos Gold (PAXG), Tether Gold (XAUT), Digix Gold Token (DGX) и др.

Стейблкойны, обеспеченные криптовалютами (нативными токенами²⁰), призваны решить основные проблемы централизованных стейблкойнов. Использование стейблкойнов, обеспеченных фиатными деньгами, связано с кредитным риском, так как в случае наступления неблагоприятных обстоятельств эмитент стейблкойнов может оказаться не способным погасить свои долговые обязательства. Стейблкойны, обеспеченные золотом или иными товарами, не связаны с кредитным риском. Однако даже в этом случае необходимо доверять компании, предоставляющей услуги хранения базового актива и его доставки собственнику. Чтобы нивелировать кредитный риск, а также риск хранения обеспечения, стейблкойны могут обеспечиваться криптовалютами или так называемыми нативными токенами. В отличие от стейблкойнов, рассмотренных ранее, в данном случае обеспечение находится в том же блокчейне, что и сами стейблкойны. Благодаря этому стейблкойны, обеспеченные нативными токенами, контролируются кодом и обязательства погашаются автоматически.

Основные достоинства стабильных монет, обеспеченных криптовалютой, состоят в следующем: они более децентрализованы; есть возможность

¹⁹ Так, согласно исследованию компании Coin Metrics в сентябре 2019 г. 80% эмиссии стейблкойна Tether USD хранилось на 318 кошельках. При этом на каждом из этих адресов находилось более 1 млн долл. Для сравнения, в сети виртуальной валюты Bitcoin хранились с подобными балансами – минимум 20 тыс. кошельков (Khafif, 2019).

²⁰ Нативные (или внутренние) токены являются токенами исключительно для одного блокчейна. Так, в случае с обеспечением нативными токенами само обеспечение находится в том же блокчейне, что и сами стейблкойны.

быстро и недорого обменять их на базовую криптовалюту в блокчейне; высокая прозрачность, позволяющая легко проверить степень обеспеченности стейблкоина. Недостатками обеспеченных криптовалютой стейблкоинов являются: менее стабильная цена обеспеченного криптоактива, чем в случае фиатного обеспечения; возможность автоматической ликвидации во время обесценения базовой криптовалюты и технологических сбоев²¹; неэффективное использование капитала для поддержки стейблкоина; большая сложность механизма поддержания стабильного курса цифровых монет, чем в случае с обеспечением фиатными деньгами или золотом. Примером таких стейблкоинов является Neutrino Dollar (USDN).

Для диверсификации рисков, связанных с колебаниями рыночного курса фиатной валюты или рыночной цены товара, стейблкоин может быть полностью обеспечен не одной валютой (фиатной или крипто-) или товаром (драгоценным металлом), а корзиной этих активов. Стейблкоины этого типа находятся на разных стадиях разработки и еще не имеют длительной истории функционирования. Примером таких стейблкоинов является Multi-collateral DAI (DAI).

3.2. Алгоритмические стейблкоины

В отличие от обеспеченных стейблкоинов рыночный курс алгоритмических (необеспеченных) стабильных монет напрямую не поддерживается ни фиатными валютами, ни товарами, ни криптовалютами, ни иными активами. В данном случае предполагается использовать доверительную модель обеспечения стоимости стейблкоинов, аналогично применяемой при эмиссии современных фидуциарных денег, но с определенными особенностями алгоритмических технологий для регулирования объемов предложения стабильных монет. В настоящее время предлагается три основных механизма стабилизации необеспеченных стабильных монет: 1) на уровне приложений (applications); 2) на уровне протоколов (protocols); 3) гибридный (сочетающий элементы первых двух механизмов). Практически каждый криптоактив функционирует на уровне протокола — фундаментальной единицы, подобно операционной системе, и на уровне приложений (Mita et al., 2019, p. 4–6). В то время как для изменения протокольного уровня криптоактива необходимо согласие большинства пользователей или эмитентов актива, внесение изменений на прикладном уровне (уровне приложений) такого согласия не требует. Современными представителями алгоритмических стейблкоинов являются: Frax (FRAX), Fei Protocol (FEI), Empty Set Dollar (ESD).

Стейблкоины, регулируемые на уровне приложений. В настоящее время среди сторонников необеспеченных стабильных монет, регулируемых на уровне приложений, широкое распространение получила концепция так называемых сеньоражных долей (Seignorage shares), предложенная Робертом Сэмсом (Sams, 2015, p. 3–5). Она основана на том, что можно создать смарт-контракт от имени эмитента (прообраза центрального банка в данной системе), а денежная политика такого смарт-контракта будет состоять в выполнении только одного полномочия — выпустить валюту, которая будет торговаться по цене 1 долл. США. Для того чтобы контролировать курс такой валюты, необходимо контролировать объем ее эмиссии. Предположим, что стейблкоин торгуется на уровне 2 долл.

²¹ Подобный случай произошел с держателями стейблкоинов DAI в период финансового кризиса 12 марта 2020 г., когда вследствие резкого падения цены Ethereum, который используется в качестве базового криптоактива для залогового обеспечения привязанных к доллару стейблкоинов DAI (MakerDAO), произошла перегрузка в блокчейне Ethereum. В результате были ликвидированы тысячи обеспеченных долговых позиций по стейблкоинам, удерживаемых инвесторами.

США. Чтобы противостоять этому, смарт-контракт мог бы инициировать выпуск новых цифровых монет, а затем продать их на рынке, увеличивая предложение до тех пор, пока цена не вернется к 1 долл. США. В результате использования смарт-контрактов в стабилизационном механизме эмитент получал бы некоторую дополнительную прибыль, своеобразный сеньоражный доход. В случае если цифровые монеты торговались бы по слишком низкому курсу, например на уровне 0,5 долл. США, необходимо, чтобы смарт-контракт инициировал бы покупку монет на рынке, чтобы уменьшить объем монет в обращении. В рамках концепции «сеньоражных долей» предполагается, что вместо раздачи сеньоражного дохода, полученного от эмиссии, эмитент может выпустить свидетельства о праве на получение доли в будущем сеньоражном доходе. При следующем выпуске новых стабильных монет эмитент получит сеньоражный доход, а дольщики будут иметь право на получение доли в будущей прибыли.

Одна из главных проблем, связанная с описанной выше концепцией, состоит в том, что ее функционал не поддается точному анализу, что может провоцировать существенные колебания рыночных курсов необеспеченных стейблкоинов. Кроме того, одной из причин медленного развития необеспеченных стабильных монет, регулируемых на уровне приложений, послужило закрытие ряда таких многообещающих проектов, как Basecoin (Basis) и Havven. Этим системам не удалось реализовать преимущества необеспеченных стейблкоинов в рамках существующего нормативно-правового регулирования.

Стейблкоины, регулируемые на уровне протоколов. Важным направлением в развитии необеспеченных стейблкоинов является использование различных стабилизационных методов на уровне протоколов. Японские исследователи Кенжи Сайто и Митсуру Ивамура (Saito, Iwamura, 2019) предложили стабилизационный механизм, включающий применение трех инструментов регулирования рыночной цены стейблкоинов. Первый предполагает задействовать алгоритм своевременного автоматического реагирования эмитента на изменившийся уровень спроса на стабильные монеты путем эквивалентного увеличения предложения цифровых монет на рынке. Вторым инструментом регулирования рыночной цены стейблкоинов предусматривается переменность вознаграждения за майнинг или форжинг в зависимости от объема предложения цифровых монет в системе. Третьим инструментом состоит в начислении отрицательного процента за хранение цифровых монет в электронных кошельках для предотвращения накопления стейблкоинов и стимулирования потребителей использовать стабильные монеты в платежных целях.

Альтернативным механизмом стабилизации курса необеспеченных стабильных монет на уровне протоколов является алгоритм консенсуса «доказательства уничтожения» цифровых монет («Proof-of-Burn») (Saleh, 2019, p. 10–12) при существенном избытке стейблкоинов на рынке, что должно способствовать их ценовой стабильности.

В целом основными достоинствами необеспеченных стейблкоинов являются: отсутствие залогового обеспечения; полная децентрализация эмиссии монет; независимость от колебаний курсов виртуальных или фиатных валют. К недостаткам необеспеченных стейблкоинов следует отнести: потребность в постоянном росте системы; подверженность снижению спроса на стабильные

монеты; трудность анализа их безопасности и стабильности; сложность реализации стабилизационного механизма. В настоящее время необеспеченные стабильные монеты менее известны и имеют не такое масштабное распространение в сравнении с обеспеченными стейблкоинами в силу отсутствия прозрачности в механизме поддержания их стоимости и доверия со стороны широкого круга пользователей.

Кроме классификации по механизму стабилизации курса, существуют еще несколько ключевых признаков систематизации стейблкоинов, которые представлены в таблице.

Таблица

Классификация стейблкоинов по основным систематизирующим признакам

Классификационные признаки	Разновидности	Примеры стейблкоинов
Механизм стабилизации курса (форма обеспечения)	Обеспеченные фиатной валютой	USD Coin (USDC), Binance USD (BUSD), Terra USD (UST), TrueUSD (TUSD), Gemini Dollar (GUSD), STASIS EURO (EURS), Steem Dollars (SBD) и др.
	Обеспеченные товарами (драгоценные металлы и др.)	PAX Gold (PAXG), DigixDAO (DGD), Tether Gold (XAUT) и др.
	Смешанное обеспечение (фиатная валюта, товары, ценные бумаги и др.)	Tether USD (USDT)
	Криптовалюты (нативные токены)	Neutrino Dollar (USDN)
	Обеспеченные корзиной криптовалют	Multi-collateral DAI (DAI)
	Необеспеченные	Liquity USD (LUSD), Fei Protocol (FEI), Empty Set Dollar (ESD)
Направление использования (уровень пользователей)	Для розничных платежей	Tether USD, TrueUSD, Pax Dollar (USDP), CryptoFranc (XCNF)
	Для оптовых расчетов	JPM Coin (JPMorgan Bank), USC – Utility Settlement Coin (UBS, Deutsche Bank, Santander, BNY Mellon, ICAP и др.).
Обменный курс	Фиксированный	JPM Coin
	Плавающий	Tether USD, TrustUSD, Pax Dollar
Эмитент стейблкоина	Финансово-технологические компании, криптобиржи (институты, специализирующиеся на работе с криптоактивами)	Tether USD, TrueUSD, Pax Dollar, USD Coin, Binance USD, Gemini Dollar, CryptoFranc и др.
	Технологические компании, социальные сети и мессенджеры	Diem (Libra)*
	Инвестиционные банки	JPM Coin, Wells Fargo Digital Cash (Wells Fargo Bank) и др.
	Государственные органы власти или денежно-кредитные регуляторы	На стадии разработки

Окончание таблицы

Классификационные признаки	Разновидности	Примеры стейблкоинов
Условия эмиссии и погашения	Эмитируемые и погашаемые централизованно	Tether USD, TrueUSD, Paxos Standard, USD Coin, Steem Dollars и др.
	Эмитируемые и погашаемые децентрализованно	Digix Gold Token, Anchor (IDEX) и др.
Размер обеспечения	Полностью обеспеченные	TrueUSD, USD Coin, Paxos Standard и др.
	Частично обеспеченные	Tether USD*, Frax (Frax) и др.
	Необеспеченные	Fei Protocol, Empty Set Dollar
Контроль обеспечения	Обеспечение контролируется самим эмитентом	Tether USD, JPM Coin и др.
	Обеспечение контролируется третьим лицом	PAX Gold, DigixDAO, Tether Gold
	Обеспечение контролируется смарт-контрактом или алгоритмом	Frax, Fei Protocol, Empty Set Dollar

* Начиная с марта 2019 г. компания обновила политику обеспечения своего стейблкоина Tether USDT. Теперь стейблкоин не обязательно должен быть полностью обеспечен долларами США, а может также обеспечиваться разными резервами, которые включают в себя традиционную фиатную валюту и эквиваленты наличных денег, а также другие активы. По сути, компания стала придерживаться схемы со смешанными резервами и частичным фиатным обеспечением (Woodford, 2019).

Примечание. Курсивом отмечены стейблкоины, находящиеся в настоящее время на стадии проектирования или разработки.

Источник: составлено авторами по данным: CoinMarketCap, (<https://coinmarketcap.com/>); с официальных сайтов компаний-эмитентов стейблкоинов.

Как видно из данных таблицы еще двумя ключевыми признаками классификации стейблкоинов являются направление использования (уровень пользователей, которые могут держать и совершать транзакции со стабильными монетами) и режим обменного курса.

По направлению использования обеспеченные криптоактивы могут быть розничными или оптовыми. Термином «розничные стейблкоины» (retail stablecoins) обозначаются стабильные монеты, которые могут использоваться универсально любыми пользователями (физическими и юридическими лицами). Напротив, термином «оптовые стейблкоины» (wholesale stablecoins) (Bech, Garratt, 2017, p. 56) обозначаются стабильные монеты, доступ к которым, а также использование ограничено. Как правило, такой возможностью обладают только специализированные финансовые учреждения или отдельные клиенты таких учреждений.

Режим обменного курса стабильных монет может быть как фиксированным, так и плавающим. Оптовые стейблкоины, которые подпадают под действие модели депозитарных свидетельств, разработаны таким образом, чтобы представлять собой токенизированное воплощение базового актива, лежащего в основе обязательств эмитента (как правило, депозитов клиентов). Следовательно, такие стабильные монеты имеют фиксированные обменные курсы и не котируются на

биржах. Это означает, что такие стейблкоины приобретают и погашают точно по их номинальной стоимости. Другие стабильные монеты, даже обеспеченные на сто процентов фиатной валютой, будут иметь цену, которая может колебаться относительно базовой валюты. Так, стейблкоины Tether USD, TrueUSD, Pax Dollar и др. котируются на криптобиржах и имеют обменные курсы, которые колеблются по отношению к доллару США или другой фиатной валюте, являющейся их обеспечением. Сегодня существуют примеры только оптовых стейблкоинов с фиксированным обменным курсом и розничных стейблкоинов с плавающим обменным курсом. Поскольку оптовые стабильные монеты созданы прежде всего для замены или дополнения существующих расчетов с использованием банковских или центробанковских денег, оптовые стейблкоины с плавающим обменным курсом не могут использоваться для этой цели. Появление розничных стейблкоинов с фиксированным обменным курсом кажется лишь вопросом времени, но в настоящий момент таких примеров пока нет.

Среди других критериев классификации обеспеченных криптоактивов можно выделить подразделение по эмитенту стейблкоина, условиям эмиссии и погашения стабильных монет, размеру и контролю обеспечения стейблкоинов и др. (см. таблицу). Однако данные критерии являются в значительной степени производными от классификационных признаков, рассмотренных нами выше.

5. Современное состояние и перспективы развития стейблкоинов

В развитии обеспеченных криптоактивов можно выделить два основных этапа. Первый этап развития (с 2015 г. — по настоящее время) — выпуск стейблкоинов финансово-технологическими компаниями, напрямую или косвенно ассоциированными с такими крупными криптобиржами, как Bitfinex, Binance, Gemini и др., занимающимися торговлей криптоактивами. Как правило, использование появившихся на первом этапе стабильных монет ограничено в целевом рынке криптоактивов, поскольку они являются преимущественно биржевым продуктом. Такие стейблкоины можно назвать локальными (local stablecoins)²².

Второй этап развития рынка обеспеченных криптоактивов (с 2019 г. — по настоящее время) характеризуется разработкой и началом выпуска стейблкоинов крупными инвестиционными банками и банковскими консорциумами, например: JPM Coin (JPMorgan Bank), USC — Utility Settlement Coin (UBS, Deutsche Bank, Santander, BNY Mellon, ICAP и др.). Кроме того, в рамках второго этапа начинают реализовываться проекты по выпуску стейблкоинов транснациональными технологическими компаниями и ассоциациями и др. Стейблкоины, появившиеся на первом этапе развития рынка, являются преимущественно розничными с плавающим валютным курсом, в то время как появившиеся на втором этапе являются преимущественно оптовыми с фиксированным обменным курсом. В отличие от локальных стейблкоинов, которые имеют ограниченную целевую аудиторию, обеспеченные криптоактивы, появившиеся позднее, потенциально ориентированы на большее число пользователей и более широкое целевое использование. Они могут выпускаться как на национальном, так и на международном уровне, охватывая множество юрисдикций. В этой связи стабильные

²² В конце 2021 г. наметилась тенденция по выпуску локальных стейблкоинов консорциумами, объединяющими коммерческие банки и финтех-компании. Такие стейблкоины могут использоваться во взаиморасчетах между клиентами данных финансовых учреждений, независимо от рынка криптоактивов. Типичным примером является стейблкоин USDF, который выпускается одноименным американским консорциумом. В его состав в январе 2022 г. входили 5 банков и 2 финтех-компании.

монеты, появившиеся на втором этапе развития рынка, можно назвать глобальными стейбл-койнами (global stablecoins).

Локальные стейблкойны сегодня не используются в качестве универсально принимаемого платежного средства, поскольку имеют ограниченное целевое применение, в то время как глобальные стейблкойны теоретически могут стать универсально используемым средством платежа за счет сетевого эффекта, обусловленного многомиллионным числом пользователей, прежде всего таких транснациональных технологических компаний, как Meta (ранее – Facebook)²³. Создание на базе глобального стейблкойна широко используемого платежного средства на международном уровне при согласовании с национальными регулирующими органами может не только стимулировать глобальную конкуренцию в платежных услугах, в которую могут вступить также центральные банки, но и обеспечить более высокий уровень их финансовой доступности для пользователей без банковских счетов (Сœur , 2019, р. 1). Вместе с тем, в настоящее время не все регуляторы готовы поддержать подобные инициативы. Например, масштабный проект Meta и Diem Association (ранее – Libra Association) по созданию собственного стейблкойна Diem (ранее – Libra), привязанного к корзине фиатных валют, был свернут в начале 2022 г. по причине того, что контролирующие органы усмотрели риск распространения неподконтрольного финансовым властям платежного инструмента среди многомиллионной аудитории социальной сети.

В то время как глобальные стейблкойны находятся на раннем этапе внедрения, локальные уже активно обращаются на рынке криптоактивов и выступают своеобразным индикатором его развития. В середине марта 2022 г. в обращении находилось более 70 стейблкойнов, рыночная капитализация которых составляла 184 млрд долл.²⁴ Подавляющее большинство локальных стейблкойнов, находящихся в обращении, являлись розничными. Среди розничных стейблкойнов по объему капитализации лидерами являлись обеспеченные. Так рыночная капитализация крупнейшего коллатерального стейблкойна Tether USD (USDT) составляла почти 50% рынка стейблкойнов, а совокупная капитализация четырех крупнейших коллатеральных стейблкойнов Tether USD (USDT), USD Coin (USDC), Binance (BUSD) и TerraUSD (UST), составляла почти 90% (там же).

Аналогичная картина наблюдалась по показателям числа торговых площадок и валютным парам для стейблкойнов. Так, в марте 2022 г. USDT был представлен на 149 криптобиржах через 486 торговых пар, включая 14 фиатных валют, 14 стейблкойнов и более 60 криптовалют. В то же время USDC обменивался на 110 торговых площадках через 311 торговых пар, включая 5 фиатных валют и 5 стейблкойнов.²⁵

²³ Инфраструктура социальной сети Meta аналогична эквайринговой сети банков, но при этом потенциальное число пользователей стейблкойном Diem могло составить более 2,5 млрд человек. Это больше, чем жителей в любой отдельно взятой юрисдикции и пользователей какой-либо отдельно взятой национальной фиатной валюты. Кроме того, компания владеет рядом иных социальных приложений и мессенджеров (Instagram, WhatsApp и др.), аудитория которых также потенциально могла бы быть охвачена платежным инструментом Meta.

²⁴ Total stablecoin supply. The Block (<https://www.theblockcrypto.com/data/decentralized-finance/stablecoins/total-stablecoin-supply-daily>).

²⁵ CoinCodex (<https://coincodex.com/crypto/usd-coin/exchanges/>).

Полученные в ходе исследования данные свидетельствуют об активном использовании локальных стейблкоинов в торговле с криптовалютами, что еще раз подчеркивает тот факт, что стейблкоины чаще всего используются биржевыми трейдерами для решения проблемы высокой волатильности на рынке криптоактивов и монетизации позиций в криптовалютах. Также в настоящее время локальные стейблкоины активно применяются в качестве объекта обеспечения в проектах децентрализованного финансирования (DEFI).

По нашему мнению, можно выделить три основных сценария использования локальных и глобальных стейблкоинов в ближайшем будущем. Первый сценарий состоит в том, что стейблкоины будут по-прежнему играть вспомогательную роль на рынке криптоактивов и продолжат использоваться только ограниченным кругом экономических агентов. Этот сценарий наиболее вероятен в том случае, если стейблкоины будут выпускаться малоизвестными эмитентами и не смогут обеспечивать высокой безопасности и простоты использования, необходимых для универсального применения в платежах. Вторым сценарием является то, что стейблкоины станут использоваться в качестве нового средства платежа. Данный сценарий может быть реализован в том случае, если стейблкоины будут выпускаться крупными и хорошо известными эмитентами с высоко развитой сетевой инфраструктурой пользователей. Кроме того, такие стейблкоины должны быть удобными и простыми в использовании, а также экономически эффективными при проведении трансграничных платежей, обеспечивая высокую скорость расчетов, низкие транзакционные издержки и платежные риски. Третий сценарий подразумевает, что стейблкоины будут применяться в качестве альтернативного средства сбережения. В данном случае предусматривается, что эмитентами стейблкоинов выступят авторитетные частные финансовые учреждения, которые смогут предложить владельцам стабильных монет привлекательный процентный доход. Реализация данного сценария может привести к замене стейблкоинами части наличных денег и безналичной денежной массы, а также позволить стабильным монетам конкурировать с центробанковскими цифровыми валютами (Stablecoins..., 2020).

В результате первый сценарий является простой пролонгацией текущего функционала использования стейблкоинов, в то время как второй и третий сценарии предполагают изменение ландшафта функционирования стабильных монет. Согласно второму сценарию стейблкоины могут устранить недостатки существующих платежных и расчетных систем (например, медленные и дорогие трансграничные кросс-валютные платежи и денежные переводы). Реализация третьего сценария менее вероятна в развитых странах, в которых доверие к национальным финансовым системам и финансовым регуляторам является высоким. Тем не менее в странах с формирующимися рынками, где финансовые системы функционируют нестабильно, реализация третьего сценария является наиболее вероятной.

При оценке потенциальных рисков, которые могут сопровождать развитие стейблкоинов, необходимо учитывать различия между локальными и глобальными, поскольку области их применения существенно различаются. Локальные стейблкоины, как правило, имеют ограниченную целевую аудиторию и являются преимущественно биржевыми продуктами. В данной связи использование

локальных стейблкойнов может быть сопряжено с риском безопасного хранения и поддержания на необходимом уровне базовых активов, выбранных в качестве обеспечения стабильных монет. Для того чтобы нивелировать указанные риски, целесообразно проводить анализ финансового состояния компании-эмитента стейблкойна, выявлять риск-ориентированную политику эмитента и проводить регулярный аудит базовых активов, служащих их обеспечением.

Так как глобальные стейблкойны могут быть востребованы в качестве универсального средства платежа и/или альтернативного средства сбережения на международном уровне, их использование обуславливает возникновение рисков финансовой стабильности и функционирования денежно-кредитных систем. По нашему мнению, процесс выпуска глобальных стейблкойнов должен быть сопряжен с разработкой соответствующего нормативно-правового и финансового регулирования. Такое регулирование должно быть направлено на предотвращение: широкого вытеснения фиатных денег из национальных денежных систем, негативного влияния стейблкойнов на процентные ставки, возникновения рисков отмывания денег и финансирования незаконной деятельности, а также уклонения от уплаты налогов и др.

В последние годы вопросы регулирования стейблкойнов активно обсуждались в странах ЕС²⁶, Великобритании²⁷ и США²⁸. Так, в конце 2020 г. Европейская комиссия опубликовала проект Директивы ЕС «О рынке криптоактивов» (Proposal for a regulation..., 2020), в которой вводится определение различных видов стейблкойнов, в частности токенизированных электронных денег и токенов, обеспеченных активами. Предусматривается установление дифференцированных регуляторных требований в отношении различных видов стейблкойнов. К числу таких требований относятся обязательное лицензирование; требование к размеру собственного капитала эмитента; определение направлений инвестирования резервных активов; регуляторные стандарты, определяющие границы концентрации инвестиций, и др. Кроме того, устанавливаются критерии отнесения стейблкойнов к категории глобальных/значимых²⁹, а также определяются регуляторные требования к эмитентам таких стабильных монет (Opinion of the European Central Bank..., 2021). В целом, в большинстве развитых странах в настоящее время не существует каких-либо запретов на выпуск стейблкойнов и использования стейблкойнов в платежных транзакциях, если такие транзакции не связаны с противоправной деятельностью, такой как отмывание денег, финансирование терроризма или избежание налогообложения.

По нашему мнению, внедрение дифференцированного регулирования является необходимым условием массового использования стейблкойнов в качестве средства платежа и сбережения и должно сопровождаться параллельным внедрением центральными банками национальных цифровых валют. Внедрение центробанковских цифровых валют будет способствовать сохранению финансовой стабильности и расширению инструментария проведения денежно-кредитной политики регуляторами в условиях широкого применения в денежной и платежной сфере стейблкойнов частных эмитентов.

²⁶ См. (Proposal for a regulation..., 2020).

²⁷ Подробнее см. в (New forms of digital money, 2021).

²⁸ Подробнее см. в (Report on stablecoins, 2021).

²⁹ В качестве критериев отнесения стейблкойнов к глобальным/значимым используются: размер клиентской базы эмитента; рыночная капитализация выпущенного стейблкойна; количество и стоимость транзакций с использованием стейблкойна; размер резервных активов эмитента стейблкойна; значимость трансграничной деятельности эмитента и др.

6. Выводы

Результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие выводы.

1. В настоящее время не существует унифицированной интерпретации стейблкоинов из-за их большого разнообразия по наличию и формам обеспечения стоимости, а также особенностей их эмиссии. В экономическом смысле стейблкоины представляют собой новую гибридную форму цифровых финансовых активов, в которой сочетаются инновационные технологии распределенных реестров с традиционными способами обеспечения ценовой стабильности финансовых активов. Технологические особенности выпуска стейблкоинов и их уникальные экономико-функциональные и правовые характеристики отличают их как от электронных денег, так и от криптовалют, несмотря на наличие ряда совпадающих характеристик, которыми могут руководствоваться регулирующие органы.

2. В настоящее время наиболее распространенными являются локальные стейблкоины, среди которых наибольший удельный вес принадлежит централизованным криптоактивам. Как по объему капитализации, так и по числу совершенных транзакций доминирующими являются стейблкоины, обеспеченные фиатными валютами. Это обуславливается более высоким уровнем ликвидности обеспечительной базы таких стейблкоинов, а также большим потенциалом наращивания базового актива в случае потребности в увеличении объемов эмиссии цифровых монет. Среди децентрализованных стейблкоинов преобладают обеспеченные криптовалютами, так как в отношении данного обеспечения уже сформировалось доверие у большинства рыночных участников. Необеспеченные стейблкоины не получили широкого распространения вследствие отсутствия массового доверия пользователей и регуляторных проблем, несмотря на ряд технологических новаций, которые лежат в основе их стабилизационного механизма.

3. В настоящее время локальные стейблкоины используются преимущественно в качестве безопасного убежища для трейдеров на рынке криптовалют. Основные сценарии будущего развития стейблкоинов предусматривают их использование в качестве нового средства платежа и/или альтернативного средства сбережения на глобальном уровне. Платежи с использованием глобальных стейблкоинов приведут к росту конкуренции на рынке платежных услуг, повысив скорость и снизив стоимость трансграничных кросс-валютных платежей. Использование стейблкоинов в качестве альтернативного средства сбережения скорее всего получит наибольшее распространение в странах с формирующимися рынками, что позволит экономическим агентам снизить риски высокой инфляции и обесценения национальных валют. В конечном счете, широкое использование стейблкоинов частных эмитентов будет стимулировать национальные центральные банки повсеместно выпускать собственные цифровые валюты.

4. Внедрение глобальных стейблкоинов может повлечь за собой риски финансовой стабильности и функционирования денежно-кредитных систем. Для минимизации таких рисков необходимо разработать нормативно-правовую базу и финансовые процедуры, учитывающие возможность широкого оборота стейблкоинов. Центральным банкам, возможно, также предстоит приступить к регули-

рованию и надзору над деятельностью эмитентов стейблкойнами, а также контролю за операциями с их использованием.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Андрюшин С.А.** (2019). Денежно-кредитные системы: от истоков до криптовалюты. М.: Сам Полиграфист. 452 с. [**Andryushin S.A.** (2019). Monetary systems: From origins to cryptocurrency. Moscow: Sam Poligrafist. 452 p. (in Russian).]
- Бондарь Д.** (2018). Stable Coins от электронных денег на блокчейне к корзине криптовалют // *Forklog Research*. 107 с. Режим доступа: <https://forklog.consulting/stablecoins-ru> [**Bondar' D.** (2018). Stable Coins from electronic money on blockchain to a cryptocurrency basket. *Forklog Research*. 107 p. Available at: <https://forklog.consulting/stablecoins-ru> (in Russian).]
- Кочергин Д.А.** (2011). Электронные деньги. М.: Маркет ДС, Центр исследований платежных систем и расчетов. 424 с. [**Kochergin D.A.** (2011). *The electronic money*. Moscow: Market DS, Biblioteka Tsentra issledovaniy platezhnykh sistem i raschetov. 424 p. (in Russian).]
- Кочергин Д.А.** (2017). Место и роль виртуальных валют в современной платежной системе // *Вестник СПбГУ. Серия 5. Экономика* Т. 33. № 1. С. 119–140. [**Kochergin D.A.** (2017). The roles of virtual currencies in the modern payment system. *St. Petersburg University Journal of Economic Studies*, 1, 119–140 (in Russian).]
- Кочергин Д.А., Янгирова А.И.** (2019). Цифровые валюты как новая форма денег центральных банков // *ЭКО*. Т. 49. № 10. С. 148–171. [**Kochergin D.A., Iangirova A.I.** (2019). Digital currency as a new form of Central Banks Money. *ECO*, 49 (10), 148–171 (in Russian).]
- Bech M., Garratt R.** (2017). Central bank cryptocurrencies. *Bank for International Settlements Quarterly Review*, 55–70.
- Bullmann D., Klemm J., Pinna A.** (2019). In search for stability in crypto-assets: Are stablecoins the solution? *European Central Bank, Occasional Paper Series*, 230. 55 p.
- Clayton J.** (2017). Statement on cryptocurrencies and initial coin offerings. U.S. Security and Exchange Commission (SEC). 5 p.
- Cœuré B.** (2019). *Update from the chair of the G7 Working Group on Stablecoins*. BIS, Committee on Payments and Market Infrastructures, G7 Working Group on Stablecoins Research, IMF. 2 p.
- Designing a prudential treatment for cryptoassets (2019). *Bank for International Settlements, Basel Committee on Banking Supervision. Discussion Paper*. 18 p.
- Digital currencies (2015). Bank for international settlements. *The Committee on Payments and Market Infrastructures*, 137. 24 p.
- Directive 2009/110/EC on the taking up, pursuit and prudential supervision of the business of electronic money institutions (2009). *Official Journal of the European Union*, L267, 7–17.
- Guidance for enquiries regarding the regulatory framework for initial coin offerings (ICOs). (2018). Swiss Financial Market Supervisory Authority (FINMA). 11 p.
- Guidance on cryptoassets* (2019). Financial Conduct Authority. Policy Statement PS19/22. 55 p.
- Jevons W.S.** (1885). Money and the mechanism of exchange. Kegan Paul, Trench&Co. 349 p.
- Kharif O.** (2019). *The world's most-used cryptocurrency isn't bitcoin*. Available at: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-10-01/tether-not-bitcoin-likely-the-world-s-most-used-cryptocurrency>
- Lee S.** (2018). Explaining stable coins, the holy grail of cryptocurrency. *Forbes*. Available at: <https://>

- www.forbes.com/sites/shermanlee/2018/03/12/explaining-stable-coins-the-holy-grail-of-cryptocurrency/#5ac47fd04fc6
- Mita M., Ito K., Ohsawa S, Tanaka H.** (2019). *What is stablecoin? A survey on price stabilization mechanisms for decentralized payment systems*. ResearchGate. 7 p.
- New forms of digital money (2021). *Bank of England. Discussion Paper*. 107 p.
- Opinion of the European Central Bank on a proposal for a regulation on markets in crypto-assets and amending Directive (EU) 2019/1937 (CON/2021/4) (2021). *Official Journal of the European Union*, C152. 11 p.
- Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on markets in crypto-assets, and amending Directive (EU) 2019/1937 (2020). *European Commission*. 167 p.
- Report on stablecoins (2021). *President's working group on financial market (PWG), Federal deposit insurance corporation (FDIC), Office of the comptroller of the currency (OCC)*. 23 p.
- Richards R.D.** (1929). *Early history of banking in England*. London: P.S. King & son. 319 p.
- Saito K., Iwamura M.** (2019). How to make a digital currency on a blockchain stable. *Future Generation Computer Systems*, 100, 58–69.
- Saleh F.** (2019). *Volatility and welfare in a crypto economy*. Montréal, Canada: McGill University Desautels. 31 p.
- Sams R.** (2015). *Note on cryptocurrency stabilization: Seigniorage shares*. 7 p. Available at: <https://blog.bitmex.com/wpcontent/uploads/2018/06/A-Note-on-Cryptocurrency-Stabilisation-Seigniorage-Shares.pdf>
- Stablecoins: Implications for monetary policy, financial stability, market infrastructure and payments, and banking supervision in the Euro Area (2020). European Central Bank. *ECB Occasional Paper Series*, 247. 37 p.
- Strategic hub for Innovation and financial technology* (2019). U.S. Securities and Exchange Commission, Framework for “Investment Contract” Analysis of Digital Assets. 8 p.
- The state of stablecoins 2019* (2019). Blockchain Luxembourg S.A. 140 p.
- Thorold Rogers J.E.** (1887). *The first nine years of the bank of England*. London: Clarendon Press. 183 p.
- Virtual financial assets act* (2018). Malta Financial Services Authority (MFSA). 59 p.
- Willett J.R.** (2012). *The second bitcoin whitepaper*. Available at: <http://cryptochainuni.com/wp-content/uploads/Mastercoin-2nd-Bitcoin-Whitepaper.pdf>
- Woodford I.** (2019). Tether quietly updates its collateral breakdown, which includes cash equivalents and third-party loans. *The Block*. Available at: <https://www.theblockcrypto.com/linked/15735/tether-quietly-updates-its-collateral-breakdown-which-includes-cash-equivalents-and-third-party-loans>

Поступила в редакцию 20.05.2020

Received 20.05.2020

D.A. Kochergin

St. Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia

A.I. Ivanova

North-West Main Directorate of the Bank of Russia, Saint Petersburg, Russia

Stablecoins: Classification, functional features and development prospects

Abstract. The article is devoted to stablecoins and their prospects for use in the financial market. The authors propose the interpretation and classification of stablecoins and analyze their functional features and development prospects. Also impact of the global economic crisis on stablecoins is analyzed. The findings illustrated that stablecoins differ from traditional electronic money, as well as classic cryptocurrencies, and they can be interpreted as hybrid digital financial assets. Currently, the commonest digital coins with a stable rate are local stablecoins with backing. At the same time, both in terms of capitalization and transaction volume, dominated by centralized fiat-backed and gold-backed stablecoins. Decentralized non-backed stablecoins are not widespread, despite a number of technological innovations that may underlie their stabilization mechanism. The authors have identified main scenarios for the use of local and global stablecoins in the near future. It was observed that at a time of decreased volatility stablecoins are currently predominantly used as a tool to minimize the risk of price volatility in the crypto-assets market. In contrast, the growing interest in applying of global stablecoins under the new reduction volatility mechanisms, may encourage the extensive use of stablecoins in both retail and wholesale payments at the international level. In addition, the development of global stablecoins may entail risks to financial stability and the functioning of monetary systems, to minimize which it is necessary to develop a regulatory framework and financial procedures that take into account the possibility of a wide circulation of stablecoins.

Keywords: *stablecoins; crypto-assets; virtual currency; distributed ledger technology; collateral stablecoins; algorithmic stablecoins; local stablecoins; global stablecoins.*

JEL Classification: E42.

For reference: **Kochergin D.A., Ivanova A.I.** (2022). Stablecoins: Classification, functional features and development prospects. *Journal of the New Economic Association*, 1 (53), 100–120. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-5

В.Г. Чаплыгин

Высшая банковская школа (университет) Гданьска, Польша

В.Н. Мороз

Высшая банковская школа (университет) Гданьска, Польша

Принятие решений по трансферу технологий в региональном инновационном кластере в условиях неопределенности и риска

Аннотация. Региональные инновационные кластеры (РИК) объединяют различные организации, расположенные на территории конкретного региона и относящиеся к высокотехнологичным отраслям, на основе общности деятельности и интересов и взаимодополнения функций, ресурсов и возможностей. Целью работы является выработка практических рекомендаций для трансфера технологий в региональном инновационном кластере в условиях неопределенности и риска. Задачи исследования — обосновать алгоритм принятия решения в выборе принимающего предприятия при осуществлении трансфера технологий в РИК. На основании имеющихся данных показать, как производить выбор предприятия для передачи разработанной технологии в РИК в условиях нечеткой информационной среды. Результаты работы: разработана методика принятия решения по выбору организации для передачи технологии в рамках реализации инновационного проекта в РИК, основанная на сочетании двух методов — TOPSIS и выбора в условиях нечеткой информационной среды. Выводы: предложенная методика принятия решения повышает точность и объективность экспертных оценок и создает возможность выбора предприятия для передачи разработанной технологии с наименьшим риском за счет объединения качественного и количественного анализа предпочтений между альтернативами и многосторонней оценки риска.

Ключевые слова: *региональный инновационный кластер, трансфер технологий, методика выбора принимающего предприятия, внедрение разработанной технологии, неопределенность, риск, нечеткая информационная среда, многокритериальные методы принятия решения, метод TOPSIS, матрица предпочтений, матрица интенсивностей доминирования, матрица недоминирования.*

Классификация JEL: C44, C61, O31, O330.

Цитирование: **Чаплыгин В.Г., Мороз В.Н.** (2022). Принятие решений по трансферу технологий в региональном инновационном кластере в условиях неопределенности и риска // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 1 (53). С. 121–142. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-6

1. Введение

В современных условиях основным инструментом обеспечения устойчивости, развития и достижения конкурентоспособности региональной экономики является инновационная активность, определяемая активностью в осуществлении инновационной деятельности со стороны организаций, расположенных на территории региона, в особенности ключевых предприятий (Lew, Park, 2021). Инновационная деятельность связана с высоким уровнем риска (Syrova, 2020), поскольку ее целью является создание новой продукции, не имеющей аналогов на рынке, либо придание выпускаемой продукции новых свойств, отсутствовавших у этой и у аналогичной продукции ранее, что обуславливает возникновение значительного числа различных рисков, касающихся как процесса ее изготовления, так и реализации ее на рынке, особенно в новых высокотехнологичных отраслях. Одним из основных способов повышения эффективности осуществляемой в регионе инновационной деятельности и снижения связанных с ней рисков

является формирование региональных инновационных кластеров (РИК) (Muro, Katz, 2010; Wessner, 2011; Herliana, 2015; Turkina, Oreshkin, Kali, 2019). Успешное функционирование РИК и реализация его преимуществ в ракурсе регионального инновационного развития требует грамотного выстраивания взаимодействия между входящими в его состав организациями (Calamel, 2012).

Главным инструментом такого взаимодействия является трансфер технологий. Трансфер технологий между организациями–участниками РИК, способствуя созданию нового знания за счет интеграции знаний различных организаций-участников, играет роль катализатора инновационной деятельности (Чаплыгин, Мороз, 2020). Однако осуществление трансфера технологий требует от организации–разработчика технологии выбора предприятия, способного наиболее быстро и эффективно ее применять либо внедрять разработки на ее основе новой технологии, которая будет в дальнейшем применяться в процессе изготовления конечного продукта, привлекая современные математические методы и модели, используемые для принятия решений.

Проблема выбора организации для передачи технологий в РИК приобретает особую важность в процессе воплощения инновационного проекта, поскольку от быстрого и эффективного применения принимающей организацией переданной ей технологии зависит успех реализации проекта, целью которого является выпуск инновационного продукта. Быстрое внедрение принимающей организацией переданной ей технологии либо разработка на ее основе новой технологии, применяемой в процессе изготовления конечного продукта. Необходимость такого выбора в РИК обусловлена тем, что в рамках взаимодействия независимых организаций, направленного на совместное осуществление инновационной деятельности, решения определяют два фактора: высокий риск, сопровождающий инновационную деятельность (Syrova, 2020), и невозможность полной осведомленности о ресурсах и возможностях других независимых организаций из-за высокой информационной асимметрии, представляющей собой неравное распределение информации между взаимодействующими сторонами (Morgan, Anokhin, Wincent, 2018).

Настоящее исследование посвящено разработке методики выбора организаций–участников РИК, основанной на сочетании двух методов принятия решений: TOPSIS (нахождение расстояния каждой альтернативы от позитивного и от негативного идеального решения с последующим расчетом относительной близости к позитивному идеальному решению) и выбора в условиях нечеткой информационной среды (составление матрицы предпочтений, матрицы интенсивностей доминирования и матрицы недоминирования и предполагающего попарное сравнение альтернатив). Предложенная методика позволяет проводить оценку каждой альтернативы, в данном случае – каждой организации–участника РИК, – как на предмет близости к идеальному решению, так и на предмет превосходства над другими альтернативами по всем оцениваемым критериям с учетом веса каждого, что зависит от конкретной ситуации. Применение данного подхода будет способствовать детальной и многосторонней оценке каждой альтернативы, что имеет важное значение при принятии решения в условиях неопределенности и риска. Сравнительный анализ с другими методами принятия решения, основанными на нахождении расстояния каждой альтернативы от идеального реше-

ния – методом VIKOR и серым реляционным анализом (grey relational analysis) – показал, что предложенная методика позволяет наиболее четко ранжировать альтернативы и идентифицировать наиболее предпочтительную альтернативу.

2. Теория

В современной литературе все чаще используется понятие «региональный инновационный кластер» для характеристики кластеров, объединяющих различные организации, действующие на территории определенного региона, и нацеленных на создание и внедрение инноваций. В работе (Turkina, Oreshkin, Kali, 2019) авторы рассматривают региональный инновационный кластер как региональную концентрацию крупных компаний и малых предприятий, разрабатывающих креативную продукцию и услуги совместно со специализированными поставщиками, обслуживающими фирмами, университетами и иными связанными с ними учреждениями. Вместе они составляют критическую массу навыков и таланта и отличаются высоким уровнем взаимодействия между предпринимателями, исследователями и инноваторами (Turkina, Oreshkin, Kali, 2019; Wessner, 2011). Эти кластеры иногда относят к технологическим районам, или знаниевым кластерам. Инновационная деятельность географически сконцентрирована в пространстве, что создает позитивный эффект агломерации и обеспечивает высокую плотность специализированных ресурсов, которые, в свою очередь, усиливают и стимулируют инновационный процесс (Turkina et al., 2019; Muro, Katz, 2010).

М. Муро и Б. Кац определяют региональный инновационный кластер как географическую концентрацию взаимосвязанного бизнеса, поставщиков, обслуживающих предприятий, координаторов-посредников и т.д. Стимулируя такие движущие силы, как объединение рынков труда, специализация поставщиков и распространение знаний (knowledge spillover), региональные инновационные кластеры дают выгоду всем видам фирм, входящим в их состав, за счет повышения локального и инновационного потенциала, поощряют предпринимательство. Они также способствуют росту производительности труда, заработной платы и созданию новых рабочих мест (Muro, Katz, 2010).

Региональный инновационный кластер рассматривается также с позиции теории тройной спирали (triple helix). Эта теория делает акцент на важности достижения синергии трех полюсов: интеллектуального полюса, бизнеса и правительства. Наиболее распространенной формой синергии в контексте этой теории является циркуляция знаний, приводящая к инновациям, имеющим экономический потенциал, или капитализация знаний. Цель этого тройственного процесса состоит в формировании пространства знаний, в котором три актора – интеллектуальная сфера, бизнес и государство – обладают одинаковым объемом знаний и единым пониманием совместной деятельности, что стимулирует третьего актора (государство) создавать пространства консенсуса, в котором все участники начинают активно взаимодействовать и выполнять свои обязательства (Herliana, 2015).

Основным инструментом функционирования РИК, достижения его целей и решения задач в его рамках, а также реализации его преимуществ является обмен знаниями (в современной литературе – «трансфер знаний» (Гительман,

Кожевников, Рыжук, 2020; Leszczyńska, Pruchnicki, 2016; Wei, Limin, 2018; Schröter et al., 2021)) между различными видами входящих в его состав организаций. В осуществлении инновационной деятельности знания служат основным видом специализированных ресурсов, поэтому трансфер знаний может рассматриваться в качестве главного фактора агломерации в региональном инновационном кластере и обеспечения инновационных процессов, за счет интеграции знаний различных организаций-участников и создания на этой основе новых знаний, общих для кластера. Вместе с тем, «интеграция знаний, инноваций и инвестиций с целью создания высокотехнологичных, наукоемких, инновационных продуктов» (Guzhina et al., 2018) выступает в роли одного из основных преимуществ регионального инновационного кластера как формы взаимодействия организаций. Можно утверждать, что трансфер знаний, формируя данную интеграцию, обеспечивает также реализацию одного из главных преимуществ такого кластера.

Наиболее важное направление трансфера знаний в РИК – трансфер технологий. Технология представляет собой совокупность прикладных знаний научно-технической области, предназначенную для внедрения в производственный процесс и направленную на решение практических задач. В технологию могут быть преобразованы знания, относящиеся к области фундаментальной науки, вырабатываемые университетами и научно-исследовательскими институтами, в процессе их передачи промышленным предприятиям. Таким образом, объектом трансфера технологий являются различные виды знаний: прикладные знания научно-технической области, составляющие готовые технологии, и фундаментальные научные знания, способные к преобразованию в готовые технологии. Для целей настоящего исследования был проведен теоретический анализ понятия «трансфер технологий».

Понятие «трансфер технологий» происходит от английского слова transfer – «перенос», «перемещение», «передача». Данный термин появился в США в начале 1940-х годов, научные исследования в этой области получили распространение в 1970-х годах, а наибольшее развитие – в трудах Э.М. Роджерса. В различных работах, написанных им в соавторстве с другими исследователями, Э.М. Роджерс дает дополняющие определения трансфера технологий: движение технологии из одного места в другое (из одной организации в другую, из университета в организацию, из одной страны в другую (Solo, Rogers, 1972)); движение технологии от одного индивида к другому либо от одной организации к другой по определенному каналу коммуникации (Rogers, Takegami, Yin, 2001). В современных работах термин «трансфер технологий» получил следующие определения:

- запланированный и ограниченный во времени процесс обмена между, по меньшей мере, двумя сторонами в рамках целенаправленной передачи технологического знания от передающей стороны принимающей, который дает возможность экономического решения проблем, относящихся к определенному продукту или процессу (Albers et al., 2014);
- совокупность целенаправленных и целеориентированных интеракций между двумя и более организациями, направленных на обмен технологическим знанием и/или артефактами, а также правами интеллектуальной собственности (Leischnig, Geigenmueller, Lohmann, 2014);

- сложный экстенсивный процесс, происходящий между независимыми экономическими субъектами, в рамках которого отправитель и получатель новой технологии взаимосвязаны. Является полноценным и эффективным лишь при условии, что получатель обладает возможностями практически применять передаваемую технологию, ее воспроизводить, совершенствовать, перепродавать и расширять собственные компетенции посредством создания и внедрения инноваций на конечной стадии процесса (Fazal et al., 2016);
- передача определенных технологий (знаний, производственных навыков, оборудования) от одного пользователя другому, при этом технология, разработанная в определенном месте, применяется в другом месте с целью создания новых продуктов, процессов или услуг (Stepanova, 2020).

На основе представленных определений авторы предложили следующее определение трансфера технологий: процесс передачи из одной организации в другую совокупности прикладных знаний в области науки и техники, представляющей собой готовую технологию, либо знаний, полученных в процессе фундаментальных научных исследований, преобразуемых впоследствии в технологию, в ходе которого передаваемые фундаментальные и прикладные знания становятся производительными силами организации-получателя.

Проведенный теоретический анализ понятий РИК и трансфер технологий позволяет утверждать наличие взаимосогласованной связи между РИК и трансфером технологий: создание и функционирование РИК в значительной степени способствует успешному осуществлению трансфера технологий между организациями, вовлеченными в инновационную деятельность. При этом трансфер технологий в такой же мере способствует успешному осуществлению деятельности РИК и реализации им инновационных проектов. Однако для наиболее полного и эффективного использования потенциала РИК для трансфера технологий и трансфера технологий для деятельности РИК необходима передача различных видов знаний, являющихся объектом трансфера технологий, тем организациям-участникам РИК, которые обладают наибольшими возможностями для их эффективного применения и оперативного внедрения. Организации-участники могут рассматриваться в РИК в качестве отдельных систем восприятия знаний и иметь различные возможности их получения, а также генерировать и аккумулировать различные виды знаний (Jing, 2010). При этом способность организации к использованию внешнего знания зависит от уже имеющегося у нее знания. Из этого следует, что возможности эффективного применения различных знаний, включая знания, являющиеся объектом трансфера технологий и касающиеся достижения главных целей, решения основных задач и создания конкурентоспособного конечного продукта, у различных организаций-участников РИК различаются. От эффективного применения передаваемых технологий зависят качество и сроки изготовления выпускаемого конечного продукта, что в значительной степени определяет его конкурентоспособность, поскольку достижение высокого качества инновационного продукта в короткие сроки позволяет вывести на рынок новый продукт, обладающий характеристиками, отсутствующими у конкурентов, или опережающими конкурентов, выпускающих аналогичную продукцию. В этой ситуации выбор для передачи технологий организаций-участ-

ников, способных к наиболее эффективному их применению, с использованием современных математических методов и моделей, имеет критически важное значение для успешного функционирования РИК. Разработке методики выбора таких организаций-участников посвящено настоящее исследование.

3. Методология

В работах по принятию решений в экономике в условиях неопределенности и риска все чаще встречается метод TOPSIS (Yildirim, Karakaya, Altan, 2019; Lo, Chen, Liu, 2018; Pramanik et al., 2017; Ortiz-Barríos et al., 2020; Antuchevičienė, 2005), который был разработан Ч.Л. Хван и К.П. Юн еще в 1981 г. (Hwang, Yoon, 1981). Идея метода TOPSIS состоит в выборе альтернативы, наиболее близкой к позитивному идеальному решению и наиболее отдаленной от негативного идеального решения (Аннадурдыев, 2018; Лобкова, 2019; Reddy, Kumar, Raj, 2019). *Позитивное идеальное решение* – вариант, содержащий максимальные значения по каждому оцениваемому критерию для всех альтернатив; *негативное идеальное решение* – вариант, содержащий минимальные значения по каждому критерию для всех альтернатив (Ortiz-Barríos et al., 2020; Аннадурдыев, 2018). Позитивное идеальное решение максимизирует выгоду и/или минимизирует издержки, тогда как негативное идеальное решение максимизирует издержки и/или минимизирует выгоду (Yildirim et al., 2019; Reddy, Kumar, Raj, 2019). В рамках применения метода TOPSIS рассчитывается расстояние от позитивного идеального решения (S_i^+), расстояние от негативного идеального решения (S_i^-) и относительная близость к позитивному идеальному решению, называемая также коэффициентом близости к позитивному идеальному решению (C_i). Наилучшей альтернативой считается альтернатива, имеющая наиболее высокое значение относительной близости к позитивному идеальному решению C_i . Альтернативы ранжируются в порядке убывания C_i .

Метод TOPSIS подходит для условий нечеткой информационной среды (Antuchevičienė, 2005; Li et al., 2020). Сохранение хозяйственной самостоятельности организациями-участниками РИК является одним из его преимуществ. Однако любое взаимодействие независимых организаций происходит на фоне асимметричной информации (Чаплыгин, 2004; Чаплыгин, Мороз, 2015) между ними, что обуславливает необходимость применения математических методов и моделей выбора в условиях нечеткой информационной среды при любом выборе в рамках РИК. В отечественной литературе показана возможность применения метода TOPSIS для анализа и решения проблем региональной экономики (Лобкова, 2019), что также позволяет его использовать для принятия решений в РИК.

Однако у указанного метода имеются и недостатки, способные негативно влиять на выбор принимающего предприятия при осуществлении трансфера технологий в РИК в условиях неопределенности и риска. Метод не всегда позволяет выбрать альтернативу с низким уровнем риска.

При реализации инновационного проекта, направленного на создание и внедрение улучшающих инноваций, можно применить исключительно метод TOPSIS с ранжированием альтернатив на основе значений показателя C_i . В случае реализации инновационного проекта, связанного с базисными инноваци-

ями, отличающимися неопределенностью и риском, при несовпадении ранжирования по показателям Si^+ , Si^- и Ci и/или нахождении значения показателя Ci у наилучшей альтернативы в области риска либо близко к ней ($Ci < 0,7$), необходимо уточнить и конкретизировать результаты при помощи иных методов выбора в условиях нечеткой информационной среды.

Один из таких методов основан на матрице предпочтений по каждому критерию, матрице интенсивностей доминирования, матрице недоминирования и выборе альтернативы, соответствующей столбцу матрицы недоминирования, минимальное значение которого равно максимальному значению в столбцах с ранжированием альтернатив по этому признаку (Бережной, Цвиринько, Шарунова, 2005; Чаплыгин, Мороз, 2015). При применении данного метода совместно с методом TOPSIS в роли критериев будут выступать расстояния, рассчитанные в рамках TOPSIS: расстояние от позитивного идеального решения (Si^+), расстояние от негативного идеального решения (Si^-) и относительная близость к позитивному идеальному решению (Ci).

Выбор предприятия для передачи разработанной технологии в РИК с применением метода TOPSIS требует корректного подбора критериев оценки, к числу которых авторы относят квалификацию персонала, непосредственно задействованного в процессе внедрения технологий, опыт предприятия в работе с аналогичными технологиями и наличие специального оборудования. Не менее важными факторами успешного внедрения передаваемой технологии будут готовность к внедрению передаваемых инновационных технологий и готовность предприятия воспринимать и продуктивно использовать новую информацию, поскольку технологии сами по себе являются информацией и могут рассматриваться в качестве информационных ресурсов. Инновационная активность предприятия рассчитывается по формуле (Яковлева, 2010):

$$K_{Иа} = 0,25K_{ин} + 0,25K_{из} + 0,1K_{реал} + 0,1K_{вовл} + 0,25K_{эф} + 0,05K_{сам}, \quad (1)$$

где $K_{Иа}$ – коэффициент инновационной активности предприятия, $K_{ин}$ – коэффициент инновационности продукции, отражающий степень передела продукции и уровень добавленной стоимости; $K_{из}$ – коэффициент затрат на инновации в общих расходах; $K_{реал}$ – коэффициент реализации инноваций; $K_{вовл}$ – коэффициент вовлеченности персонала в инновационный процесс; $K_{эф}$ – коэффициент экономической эффективности (рентабельность инноваций); $K_{сам}$ – коэффициент самостоятельности в инновациях.

В работе предлагается выбирать предприятия для передачи разработанной технологии в РИК посредством анализа всех рассматриваемых предприятий по каждому из этих критериев на основе сочетания метода TOPSIS с методом выбора в условиях нечеткой информационной среды. Данный метод основан на составлении матрицы предпочтений, матрицы интенсивностей доминирования и матрицы недоминирования. Применение этого метода позволит конкретизировать результаты, полученные при использовании метода TOPSIS, в случае реализации РИК инновационного проекта, направленного на создание и внедрение базисных инноваций, а также нахождения в области риска значения относительной близости к позитивному идеальному решению C_i , рассчитанной в рамках применения метода TOPSIS, для наилучшей альтернативы ($C_i < 0,7$) и/или несо-

впадения ранжирования альтернатив по расстоянию от позитивного идеального решения S_i^+ , расстоянию от негативного идеального решения S_i^- и относительной близости к позитивному идеальному решению C_i . Одним из условий практического применения результатов, полученных при использовании метода TOPSIS, является совпадение ранжирования (рейтинга) альтернатив по расстоянию от позитивного идеального решения, расстоянию от негативного идеального решения и относительной близости к позитивному идеальному решению, в случае несовпадения ранжирования (рейтинга) требуется проведение повторного анализа альтернатив с получением других данных либо применение иных методов многокритериального принятия решений. Другим важным условием является числовое значение относительной близости альтернативы к позитивному идеальному решению $C_i \leq 0,6$, в противном случае полученный результат находится в области риска. Авторы полагают, что при реализации инновационного проекта, направленного на создание и внедрение базисных инноваций, отличающихся повышенным риском и неопределенностью, требуется более детальный учет риска и, как следствие, соблюдение более строгих требований в отношении значения относительной близости оцениваемой альтернативы к позитивному идеальному решению. Поэтому предлагается установить пороговое значение $C_i \leq 0,7$. В рамках настоящей статьи авторы предлагают при несоблюдении одного из этих условий, в особенности при реализации инновационного проекта, направленного на создание и внедрение базисных инноваций, конкретизировать результаты, полученные при применении метода TOPSIS, при помощи метода выбора в условиях нечеткой информационной среды (составление матрицы предпочтений, матрицы интенсивностей доминирования и матрицы недоминирования и предполагающей попарное сравнение альтернатив).

4. Алгоритм применения предложенной методики

Выбор альтернативы с использованием метода TOPSIS состоит из следующих последовательных этапов.

Этап 1. Построение матрицы решений.

Матрица решений $X = (x_{ij})$ (порядка $n \times m$) состоит из числовых значений экспертных оценок каждого предприятия по каждому критерию, где i – номер альтернативы (оцениваемого предприятия), $i = 1, \dots, n$; j – номер критерия, $j = 1, \dots, m$, $n = 5$.

Этап 2. Построение нормализованной матрицы решений R (порядка $n \times m$):

$$r_{ij} = x_{ij} / \sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}. \quad (2)$$

Этап 3. Определение веса каждого критерия w_j .

В случае выбора организации для передачи технологии в процессе реализации инновационного проекта в РИК значимость предложенных авторами критериев зависит от сферы деятельности РИК, срока реализации инновационного проекта и типа создаваемых в его рамках инноваций (например, базисные инновации, связанные с созданием принципиально нового продукта, аналоги которому отсутствуют на рынке, либо улучшающие инновации, направленные на улучшение отдельных характеристик выпускаемого продукта), поэтому в данном случае при определении веса каждого критерия необходима четкая расстановка

Таблица 1

Балльная шкала значимости критериев

Критерии и характеристики	Балльная оценка				
	1	2	3	4	5
Важные критерии	1	2	3	4	5
Характеристика	Одинаково важны	Важнее	Существенно важнее	Значительно важнее	Несравненно важнее
Менее важные критерии	1	1/2	1/3	1/4	1/5
Характеристика	Одинаково важны	Менее важный	Существенно менее важный	Значительно менее важный	Несравненно менее важный

Источник: составлено авторами с использованием источника (Бережной Цвиринько, Шарунова, 2005).

приоритетов в зависимости от конкретной ситуации. Для установления веса критерия предлагаем использовать методику, базирующуюся на аналитическом иерархическом процессе, в основе которой лежит сопоставление значимости критериев (по пятибалльной шкале) (табл. 1).

Этап 4. Построение взвешенной нормализованной матрицы решений V путем умножения значений нормализованной матрицы решений r_{ij} на веса критериев w_j :

$$v_{ij} = r_{ij} w_j. \quad (3)$$

Этап 5. Определение позитивного идеального решения A^+ :

$$A^+ = [v_1^+, \dots, v_n^+] = [\max v_{i1}, \dots, \max v_{in}] - \quad (4)$$

и негативного идеального решения A^- :

$$A^- = [v_1^-, \dots, v_n^-] = [\min v_{i1}, \dots, \min v_{in}]. \quad (5)$$

Этап 6. Расчет расстояния каждого оцениваемого предприятия от позитивного идеального решения S_i^+ и от негативного идеального решения S_i^- на основе Евклидова расстояния (Халицкая, 2020):

$$s_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_i^+ - v_{ij}^+)^2}, \quad (6)$$

$$s_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_i^- - v_{ij}^-)^2}. \quad (7)$$

Этап 7. Расчет относительной близости каждого оцениваемого предприятия к позитивному идеальному решению C_i :

$$C_i = (S_i^-) / (S_i^+ + S_i^-). \quad (8)$$

Этап 8. Ранжирование оцениваемых предприятий по относительной близости к позитивному идеальному решению C_i и выбор принимающего предприятия с максимальным значением C_i .

При применении метода, основанного на составлении матрицы предпочтений по каждому критерию, матрицы интенсивностей доминирования, матрицы недоминирования в сочетании с методом TOPSIS, для начала работы

необходимо установить вес каждой меры расстояния $w_{distance(j)}$. Способ определения весов мер расстояний¹ аналогичен способу определения весов критериев, поскольку значимость каждой меры расстояния² также зависит от конкретной ситуации, обусловленной сферой деятельности РИК, сроком реализации инновационного проекта и типом создаваемых в его рамках инноваций.

После определения веса каждой меры расстояния необходимо провести нормализацию числовых значений рейтинга предприятий по всем мерам. Нормализация в рамках этого метода проводится в соответствии с формулой

$$\hat{X}_{E(j)} = 1 - X_{E(j)} / n_j, \quad (9)$$

где $\hat{X}_{E(j)}$ – нормализованное числовое значение рейтинга предприятия по j -мере расстояния; $X_{E(j)}$ – числовое значение рейтинга предприятия по j -мере расстояния; n_j – количество числовых значений рейтинга предприятий (равно числу оцениваемых предприятий).

После проведения нормализации по формуле (9) необходимо рассчитать отношения предпочтения по каждой j -мере расстояния для всех пар оцениваемых предприятий (i и k) и сформировать матрицу предпочтений по отдельным мерам расстояний $\pi_j(i, k)$:

$$\pi_j(i, k) = \begin{cases} \hat{X}_{E(ij)} - \hat{X}_{E(kj)}, & \text{если } \hat{X}_{E(ij)} > \hat{X}_{E(kj)}; \\ 0, & \text{если } \hat{X}_{E(ij)} \leq \hat{X}_{E(kj)}, \end{cases} \quad (10)$$

где $\pi_j(i, k)$ – отношение предпочтения по j -мере расстояния для пары оцениваемых предприятий: i и k , (i, k) – обозначения оцениваемых предприятий, составляющих пару; $\hat{X}_{E(ij)}$ и $\hat{X}_{E(kj)}$ – нормализованные значения оценки j -меры расстояния оцениваемых предприятий i и k .

Далее следует сформировать матрицу предпочтений оцениваемых предприятий $\pi(i, k)$, вычислив отношения предпочтения для каждой пары по всем мерам расстояния с учетом их весов

$$\pi(i, k) = \sum_{j=1}^n w_{distance(j)} \pi_j(i, k), \quad (11)$$

где $w_{distance(j)}$ – вес j -меры расстояния; n – число мер расстояния.

На основе матрицы предпочтений $\pi(i, k)$ нужно сформировать матрицу интенсивностей доминирования оцениваемых предприятий $d(i, k)$:

$$d(i, k) = \begin{cases} \pi(i, k) - \pi(k, i), & \text{если } \pi(i, k) > \pi(k, i); \\ 0, & \text{если } \pi(i, k) \leq \pi(k, i). \end{cases} \quad (12)$$

После того как проведены все расчеты, необходимо установить отношения недоминирования между оцениваемыми предприятиями:

$$Nd(i, k) = 1 - d(i, k) - \quad (13)$$

с последующим построением матрицы недоминирования $Nd(i, k)$.

В матрице недоминирования следует выбрать максимальное значение среди минимальных в столбцах, что будет соответствовать наиболее предпочтительному предприятию передачи разработанной технологии в процессе изготов-

¹ В ряде русскоязычных источников, посвященных методу TOPSIS, используется словосочетание «мера расстояния» для характеристики показателей расстояния от позитивного идеального решения, расстояния от негативного идеального решения и относительной близости к позитивному идеальному решению, под словом «мера» в данном случае следует понимать «показатель».

² Имеется в виду расстояние каждой оцениваемой альтернативы (предприятия) от позитивного и от негативного идеального решения по совокупности критериев с учетом веса каждого из них и, кроме того, относительная близость к позитивному идеальному решению.

ления конечного продукта. Иными словами, наилучшее с этой позиции предприятие, в соответствии с данным методом, должно отвечать условиям

$$d^*(E_i) = \min N d(i, k), \quad i = 1, \dots, m; \quad k = 1, \dots, m; \quad k \neq i, \quad (14)$$

где $d^*(E_i)$ – интенсивность доминирования предприятия i среди оцениваемых предприятий; m – число оцениваемых предприятий;

$$d^*(E_i^*) = \max d^*(E_i), \quad (15)$$

где $d^*(E_i^*)$ – наиболее высокая интенсивность доминирования среди оцениваемых предприятий, характеризующая наиболее предпочтительное предприятие.

5. Результаты

Продемонстрируем применение методики выбора принимающего предприятия при трансфере технологий в РИК на условном примере. Предположим, что в РИК, областью деятельности которого являются информационные технологии (кластер информационных технологий), принято решение о реализации инновационного проекта сроком на два года, направленного на выпуск нового программного продукта, не имеющего аналогов. В рамках реализации данного проекта научно-исследовательская организация в процессе проведения прикладных исследований разработала новую технологию, которую намерена передать одному из семи предприятий сферы информационных технологий, расположенных на территории региона и входящих в состав кластера информационных технологий, с целью внедрения данной технологии в изготовление программного продукта. Каждое из этих предприятий активно проводит разработки новых программных продуктов и занимает значительную нишу на региональном рынке. Оценка предприятий по предложенным авторами критериям – уровень «информационности» (Романова, Нелюбина, 2009)³, представляет собой способность компонентов системы генерировать и использовать новую информацию на основе знаний, в организациях–участниках РИК в роли таких компонентов авторами рассматриваются их структурные подразделения и отдельные сотрудники; инновационная активность; квалификация персонала; наличие специального оборудования и опыт работы с аналогичными технологиями – проводилась на основе экспертных оценок. С этой целью была привлечена группа экспертов, состоящая из 12 экспертов, обладающих высокой профессиональной компетентностью. В состав группы входили два доктора и четыре кандидата наук, каждый из которых имел на момент проведения экспертизы свыше 10 научных публикаций,

³ Уровень информативности означает способность компонентов системы генерировать и использовать новую информацию на основе знаний, в организациях–участниках РИК в роли таких компонентов авторами рассматриваются их структурные подразделения и отдельные сотрудники. О.А. Романова, Т.А. Нелюбина предлагают три подхода к оценке информативности: декомпозиция системы на компоненты, оценка каждого компонента на предмет информативности и расчет доли информативных компонентов; учет фактов приобретения, использования и генерирования новой информации на основе знаний за определенный период времени, а также формулирование интегральной характеристики, данный подход предполагает расчет доли информативных сегментов в экономике рассматриваемой системы. Под информативными сегментами понимаются сегменты экономики, где инновационность и креативность является естественной компонентой их функционирования. К информативным сегментам относятся сектор производства знания – научные и исследовательские разработки, проектно-конструкторские разработки; сектор производства информационных технологий – производство и обслуживание телекоммуникационного и компьютерного оборудования, производство программного обеспечения; сектор распространения информации и культурных услуг – радио и телевидение, печатные издания, театры, музыка киноиндустрия, Интернет-услуги. Авторы предлагают для оценки уровня информативности предприятия использовать одновременно три подхода, иными словами, анализировать процессы взаимодействия со структурными подразделениями и отдельными сотрудниками, вовлеченными в процесс реализации РИК инновационного проекта, и в то же время проводить расчет доли информативных сегментов в каждом из оцениваемых предприятий, в качестве которых на уровне предприятия могут рассматриваться подразделения, в основе деятельности которых лежит инновационность и креативность и которые непосредственно вовлекаются в процессы проведения исследований и разработок (конструкторское бюро, вычислительный центр и др.).

относящихся к оцениваемой проблеме, и шесть специалистов, имеющих опыт работы в сфере информационных технологий свыше пяти лет. В целях уменьшения субъективности экспертных оценок была проведена проверка согласованности мнений экспертов. Для определения согласованности экспертных оценок, выраженных в баллах либо в физических величинах, использовался коэффициент вариации, рассчитываемый по формуле

$$v_i = \sigma_i / \bar{x}_i, \quad (16)$$

где v_i – коэффициент вариации экспертных оценок по объекту оценки i ; σ_i – среднеквадратическое (стандартное) отклонение экспертных оценок по объекту оценки i ; \bar{x}_i – среднее значение экспертных оценок по объекту оценки i .

Выбор организаций для вхождения в состав кластера с применением этой методики был осуществлен 7 раз. По прошествии некоторого времени после каждого случая выбора оценивались эффективность трансфера технологий, временных затрат на освоение организациями-получателями передаваемых им готовых технологий и способных к преобразованию в них фундаментальных научных знаний (в среднем по кластеру), отражающих эффективность взаимодействия участников в ходе трансфера технологий и адаптации передаваемых готовых технологий и фундаментальных научных знаний к потребностям и характеру деятельности организаций-получателей, а также конкурентоспособность исследуемого кластера, выраженная в конкурентоспособности реализуемых им инновационных проектов. Был проведен анализ влияния выбора организаций-участников исследуемого кластера с использованием предложенной методики на конкурентоспособность инновационных проектов. Для начала был проведен регрессионно-корреляционный анализ зависимости конкурентоспособности инновационного проекта от числа случаев выбора организаций-участников исследуемого кластера. В качестве результативного признака была выделена конкурентоспособность проекта, а в качестве факторного – число случаев выбора организаций-участников.

Предприятиям E_1, \dots, E_7 группой экспертов были выставлены в соответствии с пятибалльной системой балльные оценки по 5 критериям: 1 – уровень информативности; 2 – квалификация персонала; 3 – инновационная активность; 4 – наличие специального оборудования; 5 – опыт работы с аналогичными технологиями. На основе выставленных балльных оценок была построена матрица решений X (табл. 2).

Таблица 2

Матрица решений

Предприятие	Оценка критерия, балл				
	1	2	3	4	5
E1	3	5	4	5	4
E2	5	4	2	4	3
E3	2	5	3	1	2
E4	3	4	5	3	2
E5	5	1	4	3	5
E6	4	2	3	5	4
E7	3	4	5	5	4

Была проведена нормализация балльных оценок, в соответствии с формулой (2), после чего были рассчитаны веса критериев w_j по методике, базирующейся на аналитическом иерархическом процессе, в основе которой лежит расстановка приоритетов, обусловленная сферой деятельности РИК, сроком реализации инновационного проекта и типом создаваемых в его рамках инноваций. В рассматриваемом инновационном проекте на первый план выходит скорость внедрения передаваемой технологии в процесс изготовления конечного продукта, которая напрямую зависит от уровня информативности предприятия, отражающего способность компонентов системы – структурных подразделений предприятия и его сотрудников – использовать новую информацию. Расчет весов критериев на основе оценки их значимости по пятибалльной системе представлен в табл. 3.

На основе нормализованных значений балльных оценок и полученных значений весов критериев (табл. 4) были рассчитаны взвешенные значения критериев по формуле (3). Были определены позитивное идеальное решение A^+ и негативное идеальное решение A^- для каждого критерия по формулам (4) и (5). Затем для каждого оцениваемого предприятия были установлены расстояние от позитивного идеального решения S_i^+ и расстояние от негативного идеального решения S_i^- с использованием Евклидова расстояния в соответствии с формулами (6) и (7), а также относительная близость к позитивному идеальному решению C_i по формуле (8).

Как показывают данные в табл. 4, рейтинг предприятий по расстоянию от позитивного идеального решения S_i^+ , рейтинг по расстоянию от негативного идеального решения S_i^- и рейтинг по относительной близости к позитивному идеальному решению C_i не всегда совпадают. Кроме того, значение C_i у наилучшей

Таблица 3

Расчетная таблица весов критериев w_j

Номер критерия, j	Балл*					Формула расчета веса критерия	Вес критерия, W_j
	1	2	3	4	5		
1	1	1	2	3	4	$\sqrt[5]{1 \times 1 \times 2 \times 3 \times 4} = 1,888$	0,32
2	1	1	2	3	4	$\sqrt[5]{1 \times 1 \times 2 \times 3 \times 4} = 1,888$	0,32
3	1/2	1/2	1	2	3	$\sqrt[5]{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 1 \times 2 \times 3} = 1,084$	0,19
4	1/3	1/3	1/2	1	2	$\sqrt[5]{\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 1 \times 2} = 0,644$	0,11
5	1/4	1/4	1/3	1/2	1	$\sqrt[5]{\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 1} = 0,349$	0,06
Сумма						5,853	1

* Под баллами в данном случае понимаются экспертные оценки, выставленные в соответствии с пятибалльной системой.

альтернативы (предприятие E_2) ниже 0,7. В этой ситуации необходим дополнительный анализ правильного выбора принимающего предприятия для передачи разработанной технологии.

Вначале был определен вес каждой меры расстояния⁴, рассчитанной в рамках применения метода TOPSIS $w_{distance(j)}$, способом, аналогичным способу определения весов критериев. После этого была проведена нормализация представленных в табл. 4 числовых значений рейтинга предприятий, из числа которых нужно сделать выбор, по всем мерам расстояния, рассчитанным в рамках использования метода TOPSIS, в соответствии с формулой (9). Затем по формуле (10) были рассчитаны отношения предпочтения для всех пар оцениваемых предприятий по каждой мере расстояния и на основе полученных значений и весов мер расстояний, по формуле (11) была построена матрица предпочтений оцениваемых предприятий (табл. 5).

На основе матрицы предпочтений оцениваемых предприятий $\pi(i, k)$ по формуле (12) были определены отношения доминирования между оцениваемыми

Таблица 4

Меры расстояний и рейтинг предприятий

Предприятие	S_i^+	S_i^-	C_i	Рейтинг предприятий по:		
				S_i^+	S_i^-	C_i
E_1	0,067868962	0,142387884	0,677209264	2	1	2
E_2	0,066300462	0,139522549	0,667876338	1	2	1
E_3	0,114182922	0,127447522	0,527448114	6	3	5
E_4	0,07761653	0,116355014	0,599856101	4	5	4
E_5	0,129167685	0,108228828	0,455898979	7	6	6
E_6	0,107068929	0,086463354	0,446764502	5	7	7
E_7	0,072547322	0,122568451	0,628183202	3	4	3

Таблица 5

Матрица предпочтений оцениваемых предприятий $\pi(i, k)$

Предприятия	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7
E_1	0	0,0429	0,46262	0,39368	0,69112	0,60246	0,2285
E_2	0,1001	0	0,51982	0,428	0,74832	0,65966	0,2857
E_3	0	0	0	0,0855	0,2285	0,21706	0,0426
E_4	0	0	0,17732	0	0,32032	0,23166	0
E_5	0	0	0	0	0	0,06578	0
E_6	0	0	0,07722	0	0,15444	0	0
E_7	0	0	0,27672	0,1423	0,46262	0,37396	0

⁴ В ряде русскоязычных источников, посвященных методу TOPSIS, используется словосочетание «мера расстояния» для характеристики показателей расстояния от позитивного идеального решения, расстояния от негативного идеального решения и относительной близости к позитивному идеальному решению.

мыми предприятиями и построена матрица интенсивностей доминирования предприятий $d(i, k)$ (табл. 6). По ней в соответствии с формулой (13) была сформирована матрица отношений недоминирования $Nd(i, k)$ (табл. 7).

Согласно условиям (14) и (15) организации, разработавшей новую технологию, среди предприятий-участников РИК для передачи технологии следует выбрать предприятие E_2 . (см. рейтинг предприятий по отношениям недоминирования в табл. 8).

Как показывают данные в табл. 8, рейтинг предприятий по отношениям недоминирования в значительной степени схож с рейтингом предприятий по относительной близости к позитивному идеальному решению (C_i), являющейся определяющей мерой расстояния при составлении рейтинга на основе использования метода TOPSIS.

Было проведено сопоставление предложенной методики с иными методами принятия решений. При этом мы исходили из следующих соображений:

Таблица 6

Матрица интенсивностей доминирования оцениваемых предприятий $d(i, k)$

Предприятия	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7
E_1	0	0	0,46262	0,39368	0,69112	0,60246	0,2285
E_2	0,0572	0	0,51982	0,428	0,74832	0,65966	0,2857
E_3	0	0	0	0	0,2285	0,13984	0
E_4	0	0	0,09182	0	0,32032	0,23166	0
E_5	0	0	0	0	0	0	0
E_6	0	0	0	0	0,08866	0	0
E_7	0	0	0,23412	0,1423	0,46262	0,37396	0

Таблица 7

Матрица отношений недоминирования между оцениваемыми предприятиями $Nd(i, k)^*$

Предприятия	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7
E_1	1	1	0,53738	0,60632	0,30888	0,39754	0,7715
E_2	0,9428	1	0,48018	0,572	0,25168	0,34034	0,7143
E_3	1	1	1	1	0,7715	0,86016	1
E_4	1	1	0,90818	1	0,67968	0,76834	1
E_5	1	1	1	1	1	1	1
E_6	1	1	1	1	0,91134	1	1
E_7	1	1	0,76588	0,8577	0,53738	0,62604	1

Таблица 8
Рейтинг предприятий по отношениям
недоминирования

Предприятие	Рейтинг
E_1	2
E_2	1
E_3	5
E_4	4
E_5	7
E_6	6
E_7	3

для грамотного выбора принимающей организации в процессе передачи разработанной технологии в рамках реализации инновационного проекта в РИК в условиях неопределенности и риска, присущих инновационной деятельности, необходима детальная оценка всех организаций-участников, потенциально способных выступать в роли принимающей организации, с учетом значимости каждого критерия, определяемой весовыми коэффициентами, что делает нецелесообразной процедуру прямого суммирования.

Для выбора предпочтительных методов были рассмотрены методы, в основе которых лежит оценка альтернатив по всем оцениваемым критериям с учетом их весов и которые содержат как качественный, так и количественный анализ, предполагающий точность расчетов. Эти методы в зарубежной литературе получили название методов MCDM (Multiple Criteria Decision Making) – методы многокритериального принятия решений.

Был проведен сравнительный анализ применения предложенной методики с применением схожих MCDM-методов (табл. 9), в основе которых, как и в основе метода TOPSIS, лежит количественная оценка расстояния от идеального решения: методом VIKOR (Papathanasiou, Ploskas, 2018; Alinezhad, Khalili, 2019; Yang et al., 2020) и серым реляционным анализом (Sarraf, Neyad, 2020; Akcan, Guldes, 2020; Pei, 2021), – а также полученных результатов.

Таблица 9

Сравнительный анализ результатов оценки предприятий в кластере информационных технологий

Предприятие	Предложенная методика		Метод VIKOR		Серый реляционный анализ	
	Значение ранжируемого показателя	Рейтинг	Значение ранжируемого показателя	Рейтинг	Значение ранжируемого показателя*	Рейтинг
E_1	0,9428	2	0,08	1	0,71714	1
E_2	1	1	0,16	3	0,69642	2
E_3	0,48018	5	1	7	0,56823	6
E_4	0,572	4	0,34	4	0,61584	5
E_5	0,25168	7	0,58	5	0,65498	4
E_6	0,34034	6	0,6	6	0,54789	7
E_7	0,7143	3	0,12	2	0,68716	3

* В рамках серого реляционного анализа ранжируемый показатель – серый реляционный ранг (grey relational grade, в российских источниках также называется «интегрированная реляционная оценка») – в большинстве источников обозначается греческой буквой γ (гамма), по отношению к каждой конкретной альтернативе данный показатель обозначается как γ_i .

Анализ выявил существенное сходство рейтингов при оценке альтернатив с использованием различных методов принятия решений. Применение различных методов показывает, что предприятия E_1 , E_2 и E_7 занимают наиболее высокие места в различных рейтингах по предпочтительности передачи разработанной технологии для создания принципиально нового продукта, а предприятия E_6 и E_3 – самые низкие места (см. табл. 9).

Схожесть рейтинга предприятий по предложенной методике с рейтингами, получаемыми при применении других методов принятия решений, ориентированных на нахождение идеального решения и расстояния каждой альтернативы от идеального решения, позволяет говорить об адекватности предложенной методики.

Также были определены разности значений между значением наиболее предпочтительной альтернативы и значением альтернативы, занимающей второе место в рейтинге. В случае применения предложенной методики разность между значением наиболее предпочтительной альтернативы и значением второй по счету альтернативы в рейтинге составляет 0,0572; метод VIKOR дает 0,04, а серый реляционный анализ – 0,02072. Таким образом, при применении предложенной методики наблюдается наиболее значимая разность между наиболее предпочтительной альтернативой и альтернативой, находящейся на втором месте в рейтинге, из чего следует, что предложенная методика, по сравнению с другими методами, ориентированными на идеальное решение, в ситуации выбора организации для передачи разработанной технологии в РИК позволяет наиболее четко ранжировать альтернативы и выявлять наиболее предпочтительную альтернативу.

6. Заключение

Предложенный подход позволит оценить риск выбора в отношении каждого оцениваемого предприятия, повысить точность выбора предприятия и, кроме того, сократить альтернативные издержки РИК, выраженные в упущении выгоды на этапе внедрения разработанной инновационной технологии в процесс изготовления конечного продукта. Из этого можно заключить, что применение такого подхода в РИК позволит ускорить выход выпускаемых им инновационных продуктов на рынок и, как следствие, повысить эффективность и конкурентоспособность как РИК в целом, так и входящих в его состав ключевых предприятий региона его расположения.

Проведенный в работе сравнительный анализ предложенной методики с другими методами многокритериального принятия решений позволяет выделить следующие основные преимущества данной методики:

- 1) детальная оценка риска за счет расчета расстояния как от позитивного, так и от негативного идеального решения и обозначения расстояния от негативного идеального решения в качестве приоритетной меры расстояния TOPSIS с приданием ей наиболее высокого веса при определении весов мер расстояний на основе аналитического иерархического процесса;
- 2) повышение объективности экспертных оценок и оценки альтернатив в целом, за счет сочетания качественного и количественного анализа;

3) универсальность применения, обусловленная дифференцированным подходом к использованию в зависимости от типа инноваций, создаваемых в рамках конкретного инновационного проекта, срока реализации инновационного проекта и области деятельности РИК.

Выбор организаций–участников РИК на основе разработанной методики является существенным фактором обеспечения и роста его конкурентоспособности, выраженной как в конкурентоспособности отдельных реализуемых инновационных проектов, так и в конкурентоспособности кластера в целом, отражаемой экономическими показателями его деятельности за счет повышения качества производственной деятельности и выпускаемой продукции, благодаря оперативному внедрению различных видов знаний, являющихся объектом трансфера технологий, и за счет оперативного распространения по всему кластеру и своевременного получения каждой организацией–участником иной информации, которая может быть использована для улучшения тех или иных показателей конкурентоспособности.

Универсальность применения предложенной методики позволяет ее рекомендовать для использования в любом РИК. Однако наиболее важное значение она имеет для РИК, активно занимающихся исследованиями и разработками в направлении создания принципиально новой продукции – базисных инноваций, отличающихся повышенным риском и реализующих, в основном, краткосрочные инновационные проекты. В этой связи ее применение наиболее целесообразно в РИК, специализирующихся на новых отраслях, в которых происходит быстрое устаревание разрабатываемых и применяемых технологий, а также выпускаемой продукции, что обуславливает высокую скорость обновления вырабатываемых технологий и изготавливаемых продуктов, непрерывную разработку новых технологий и выработку такой принципиально новой продукции в короткий срок, как информационные технологии, биотехнологии, полупроводниковая промышленность и т.д. Таким образом, можно утверждать, что применение данной методики в РИК способно внести определенный вклад в инновационное развитие наиболее динамичных отраслей.

Однако методика имеет некоторые ограничения. При необходимости особенно точной оценки всех критериев, например, в ситуации, когда временная задержка реализации в РИК инновационного проекта грозит финансовыми потерями организациям–участникам, вовлеченным в процесс его реализации, субъективное установление весов критериев, даже основанное на четкой расстановке приоритетов, может быть недостаточным. В этой ситуации следует рассмотреть другие методы определения веса каждого критерия, предполагающие объективный анализ, такие как метод энтропии и метод CRITIC. Следует отметить, что методика является гибкой и способной видоизменяться и совершенствоваться в зависимости от ситуации ее применения.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

Аннадурдыев М. (2018). Применение метода TOPSIS при выборе маркетингового посредника // *KANT*. № 2 (27). С. 230–233. [**Annadurdyev M.** (2018). The application of TOPSIS method in the selection of marketing intermediary. *KANT*, 2 (27), 230–233 (in Russian).]

- Бережной В., Цвиричко И., Шарунова Е.** (2005). Управление информационными потоками организации. Ставрополь: СевКавГТУ. 236 с. [**Berezhnoy V.I., Tsvirinko I.A., Sharunova E.V.** (2005). *Organization information flow management*. Stavropol: Publishing House of SevKavSTU. 236 p. (in Russian).]
- Гительман Л.Д., Кожевников М.В., Рыжук О.Б.** (2020). Технология ускоренного трансфера знаний для опережающего обучения специалистов цифровой экономики // *Экономика региона*. Т. 16. Вып. 2. С. 435–448. DOI: 10.17059/2020-2-8 [**Gitelman L.D., Kozhevnikov M.V., Ryzhuk O.B.** (2020). Technology of accelerated knowledge transfer for anticipatory training of specialists in digital economy. *Economy of Region*, 16 (2), 435–448. DOI: 10.17059/2020-2-8 (in Russian).]
- Лобкова Е.** (2019). Применение метода TOPSIS при решении задачи оценки устойчивости развития территорий // *Экономические науки*. № 3 (172). С. 47–51. DOI: 10.14451/1.172.47 [**Lobkova E.V.** (2019). Application of the TOPSIS method in solving the problem of assessing the sustainability of development of territories. *Economic Science*, 3 (172), 47–51. DOI: 10.14451/1.172.47 (in Russian).]
- Романова О., Нелюбина Т.** (2009). Управление инновационной восприимчивостью сложной системы технологий. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН. 79 с. [**Romanova O.A., Nelyubina T.A.** (2009). *Managing the perceptivity towards innovations of the complex technological systems*. Ekaterinburg: Institute of Economy of Urals division of “RAN”. 79 p. (in Russian).]
- Халицкая К.** (2020). Выбор технологий с помощью метода TOPSIS // *Форсайт*. № 1. С. 85–96. DOI: 10.17323/2500-2597.2020.1.85.96 [**Halicka K.** (2020). Technology selection using the TOPSIS method]. *Foresight*, 14 (1), 85–96. DOI: 10.17323/2500-2597.2020.1.85.96 (in Russian).]
- Чаплыгин В.** (2004). Устойчивость и равновесие, кооперация и координация в глобальном пространстве Дж. Нэш versus Г. Штакельберг // *Известия Томского политехнического университета*. № 2. С. 173–176. [**Chaplygin V.G.** (2004). Sustainability and equilibrium, cooperation and coordination: J. Nash versus H. Stackelberg. *The News of Tomsk Polytechnic University*, 2 (307), 173–176 (in Russian).]
- Чаплыгин В., Мороз В.** (2015). Методика оптимального выбора партнера для реализации инновационного проекта в условиях информационной асимметрии // *Вестник Калининградского филиала Санкт-Петербургского университета МВД России*. № 3 (41). С. 107–110. [**Chaplygin V.G., Moroz V.N.** (2015). Technique of an optimum choice of the partner selection for implementation of the innovative project in the conditions of information asymmetry. *Bulletin of the Kaliningrad branch of the Saint-Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of Russia*, 3 (41), 107–110 (in Russian).]
- Чаплыгин В.Г., Мороз В.Н.** (2020). Математическое определение эффективности трансфера технологий // *Экономика и математические методы*. Т. 56. № 3. С. 136–144. DOI: 10.31857/S042473880010522-3 [**Chaplygin V., Moroz V.** (2020). Mathematical determination of technology transfer efficiency. *Economics and Mathematical Methods*, 56, 3, 136–144. DOI: 10.31857/S042473880010522-3 (in Russian).]
- Яковлева Т.А.** (2010). Управление стоимостью предприятий химической отрасли (на примере Самарской области). Автореф. дисс. канд. экон. наук. Тольятти: Тольяттинский государственный университет. 24 с. [**Yakovleva T.A.** (2010). *Managing the value of chemical industry enterprises (on the example of the Samara region)*. Abstract diss. Cand. Sciences Econ. Togliatti: Togliatti State University. 24 p. (in Russian).]

- Akcan S., Guldies M.** (2020). Methodology for Risk Assessment based on Grey Relational Analysis: A Case Study in the Automotive Industry. *4th International Symposium on Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies, ISMSIT 2020*. Proceedings 22 October 2020. DOI: 10.1109/ISMSIT50672.2020.9254957
- Albers A., Bursac N., Maul L., Mair M.** (2014). The role of in-house intermediaries in innovation management – optimization of technology transfer processes from cross-industry. *Procedia CIRP*, 21, 485–490. DOI: 10.1016/j.procir.2014.03.151
- Alinezhad A., Khalili J.** (2019). New Methods and Applications in Multiple Attribute Decision Making (MADM). *International Series in Operations Research & Management Science*, 277. Cham: Springer Nature Switzerland AG. 233 p. DOI: 10.1007/978-3-030-15009-9
- Antuchevičienė J.** (2005). Evaluation of alternatives applying TOPSIS method in a fuzzy environment. *Technological and Economic Development of Economy*, 11, 4, 242–247. DOI: 10.1080/13928619.2005.9637704
- Calamel L.** (2012). Inter-organisational projects in French innovation clusters: The construction of collaboration. *International Journal of Project Management*, 30, 1, 48–59. DOI: 10.1016/j.ijproman.2011.03.001
- Fazal S.A., Wahab S.A., Yaacob A.S.B., Zarin N., Zawawi N.F.M.** (2016). The role of cultural factors on intra-firm technology transfer performance and corporate sustainability: A conceptual study. *Asian Social Science*, 12, 9, 15–25. DOI: 10.5539/ass.v12n9p15
- Guzhina G.N., Kozhayev Y.P., Guzhin A.A., Nazarshoyev N.M., Ogurtsov E.S.** (2018). Regional innovation clusters as catalyst for development of the regional economy of the Russian Federation. *5th International Multidisciplinary Scientific Conference on Social Sciences & Arts SGEM 2018*, 293–302. DOI: 10.5593/sgemsocial2018/1.3/S03.035
- Herliana C.** (2015). Regional innovation cluster for small and medium enterprises (SME): A triple helix concept. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 169, 151–160. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.01.297
- Hwang C.L., Yoon K.** (1981). *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 269 p.
- Jing L.-L.** (2010). Research on the coupling-based interaction promoting mechanism of corporation's core competence in regional clusters. *International Conference on Internet Technology and Applications, ITAP 2010*. Proceedings 2010. Article ID 5566545. 4 p. DOI: 10.1109/ITAPP.2010.5566545
- Leischnig A., Geigenmueller A., Lohmann S.** (2014). On the role of alliance management capability, organizational compatibility, and interaction quality in interorganizational technology transfer. *Journal of Business Research*, 67, 6, 1049–1057. DOI: 10.1016/j.jbusres.2013.06.007
- Leszczyńska D., Pruchnicki E.** (2016). Location of a multinational corporation in a cluster: A theoretical model of knowledge transfer. *Multinational Business Review*, 24, 2, 144–167. DOI: 10.1108/MBR-07-2015-0033
- Lew Y.K., Park J.-Y.** (2021). The evolution of N-helix of the regional innovation system: Implications for sustainability. *Sustainable Development*, 29, 2, 453–464. DOI: 10.1002/sd.2143
- Li Y., Wu T., Mao J., Guo H., Yao A.** (2020). A method of uncertainty measurements for multidimensional Z-number and their applications. *Hindawi Mathematical Problems in Engineering*. Available at: <https://www.hindawi.com/journals/mpe/2020/8407830/> DOI: 10.1155/2020/8407830
- Lo S., Chen J., Liu T.** (2018). Response to demand uncertainty of supply chains: A value-focused approach with AHP and TOPSIS. *International Journal of Industrial Engineering*, 25, 6, 739–756.

- Morgan T., Anokhin S., Wincent J.** (2018). When the fog dissipates: The choice between value creation and value appropriation in a partner as a function of information asymmetry. *Journal of Business Research*, 88, 498–504. DOI: 10.1016/j.jbusres.2017.11.032
- Muro M., Katz B.** (2011). Chapter 5. The new «Cluster moment»: How regional innovation clusters can foster the next economy. In: *Entrepreneurship and global competitiveness in regional economies: Determinants and policy implications* (Advances in the Study of Entrepreneurship, Innovation & Economic Growth, Vol. 22). G.D. Libecap, S. Hoskinson (Eds.). Emerald Group Publishing Limited, 93–140. DOI: 10.1108/S1048-4736(2011)0000022008
- Ortiz-Barrios M., Miranda-De la Hoz C., Lopez-Meza P., Petrillo A., Felice F.** (2020). A case of food supply chain management with AHP, DEMATEL, and TOPSIS. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis: Optimization, Learning and Decision Support*, 27, 1–2, 104–128. DOI: 10.1002/mcda.1693
- Papathanasiou J., Ploskas M.** (2018). Multiple criteria decision aid: Methods, examples and python implementations. In: *Springer Optimization and Its Applications*, 136. Cham: Springer Nature Switzerland AG. 173 p. DOI: 10.1007/978-3-319-91648-4
- Pei S.** (2021). Research on innovation performance evaluation of regional industrial enterprises above scale based on grey relational analysis. *E3S Web of Conferences*, 251, 1–5. DOI: 10.1051/e3sconf/202125101110
- Pramanik D., Haldar A., Mondal S.Ch., Naskar S.** (2017). Resilient supplier selection using AHP-TOPSIS-QFD under a fuzzy environment. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 12, 1, 45–54. DOI: 10.1080/17509653.2015.1101719
- Reddy A., Kumar P., Raj P.** (2019). Entropy-based fuzzy TOPSIS framework for selection of a sustainable building material. *International Journal of Construction Management*. DOI: 10.108 / 15623599.2019.1683695
- Rogers E.M., Takegami S., Yin J.** (2001). Lessons learned about technology transfer. *Technovation*, 21, 4, 253–261. DOI: 10.1016/S0166-4972(00)00039-0
- Sarraf F., Neyad S.H.** (2020). Improving performance evaluation based on balanced scorecard with grey relational analysis and data envelopment analysis approaches: Case study in water and wastewater companies. *Evaluation and Program Planning*, 79, 1–11. DOI: 10.1016/j.evalprogplan.2019.101762
- Schröter B., Zingraff-Hamed A., Ott E., Huang J., Hüesker F., Nicolas C., Schröder N.J.S.** (2021). The knowledge transfer potential of online data pools on nature-based solutions. *Science of The Total Environment*, 762, Article ID 143074. 13 p. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.143074
- Solo A.R., Rogers E.M.** (1972). *Inducing technological change for economic growth and development*. Michigan: Michigan State University Press. 238 p.
- Stepanova V.** (2020). An insight into concepts of technology transfer and its role in the national innovation system of Latvia. *Lecture Notes in Information Systems and Organisation*, 35, 252–261. DOI: 10.1007/978-3-030-34269-2_18
- Syrova T.N.** (2020). Risk management of innovation activities in the conditions of the digital economy. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 908, 306–311. DOI: 10.1007/978-3-030-11367-4_30
- Turkina E., Oreshkin B., Kali R.** (2019). Regional innovation clusters and firm innovation performance: an interactionist approach. *Regional Studies*, 53, 8, 1193–1206. DOI: 10.1080/00343404.2019.1566697
- Wei F., Limin X.** (2018). Simulation of knowledge transfer process model between universities: A perspective of cluster innovation network. *Complexity*, 2018, Article ID 598353. 13 p.

DOI: 10.1155/2018/5983531

- Wessner C.** (2011). *Growing innovation clusters for American prosperity: Summary of a symposium*. Washington, DC: National Research Council and National Academies Press. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK115046>
- Yang H., Sun, X., Cheng, X., Zhou, G., Sun, G** (2020). Comprehensive evaluation of water resources carrying capacity in Weifang based on the VIKOR method. *Acta Scientiae Circumstantiae*, 40, 2, 716–723. DOI: 10.13671/j.hjkxxb.2019.0344
- Yıldırım M., Karakaya Ö., Altan İ.** (2019). Measurement of financial performance by using cost and profitability ratios in TOPSIS method: The case of a company in the iron and steel industry. *Gazi Journal of Economics and Business*, 5, 3, 170–181.

*Поступила в редакцию 26.11.2020**Received 26.11.2020***V.G. Chaplygin**

WSB University, Gdansk, Poland

V.N. Moroz

WSB University, Gdansk, Poland

Decision making on the technology transfer in regional innovation cluster under uncertainty and risk

Abstract. Regional innovative clusters unite various organizations related to high-tech industries, which is located in concrete region, on the basis of cooperative activity, common interests and complementarity to their functions, resources and capabilities. This accelerates research and development processes and provides market entry of final product that is of fundamental importance for competitiveness of manufactured product as well as of regional innovative cluster as a whole and region of its location. The paper aims to develop methods and recommendations on technology transfer in regional innovation cluster as a tool for optimization of risks of its innovation activity. They include the development of the methodology for decision making on transfer of technology in innovation cluster under uncertainty and risk. As a result, we made calculations on the conditional example, in accordance with proposed methodology. In conclusion, application of proposed methodology in regional innovation cluster allows to optimize risks at the stage of implementation of developed technology in the manufacturing of final product and to accelerate its market entry that can be considered as a factor of regional economic competitiveness.

Keywords: *regional innovation cluster, technology transfer, methodology of receiving enterprise selection, implementation of developed technology, uncertainty, risk, fuzzy information environment, method TOPSIS, preference matrix, domination matrix, non-domination matrix.*

JEL Classification: C2, O31, O330.

For reference: **Chaplygin V.G., Moroz V.N.** (2022). Decision making on the technology transfer in regional innovation cluster under uncertainty and risk. *Journal of the New Economic Association*, 1 (53), 121–142. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-6

А.М. Литовченко

ЦЭАиП Центра стратегических разработок, Москва

О.С. Чудиновских

Лаборатория экономики народонаселения и демографии Экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва

О влиянии наличия гражданства принимающей страны на некоторые социально-экономические характеристики мигрантов и их положение на рынке труда

Аннотация. В статье рассматривается возможное влияние наличия у мигрантов гражданства принимающей страны на их социально-экономические характеристики и положение на рынке труда. Разные аспекты темы экономики гражданства являются чрезвычайно актуальными, они нашли широкое освещение в зарубежной литературе. В отечественной практике эта тема остается слабо разработанной из-за дефицита данных, необходимых для проведения подобных исследований. Сравнительный анализ характеристик мигрантов (как правило, трудовых) и местного населения часто встречается в публикациях российских ученых, но практически никогда не исследовался вопрос, чем отличаются экономические характеристики мигрантов, уже ставших российскими гражданами, от характеристик мигрантов-иностранцев. В 2019 г. впервые в рамках модульного обследования, проведенного Росстатом на базе обследования рабочей силы (ОРС), была собрана информация о миграционном статусе респондентов: стране рождения и продолжительности проживания в России. Сочетание этих переменных с данными о гражданстве дало возможность выделить три группы респондентов: мигрантов, имеющих гражданство России; мигрантов-иностранцев и немигрантов (лиц, родившихся в России после 1992 г. или проживавших на ее территории до 1992 г.). Работа с микроданными на уровне описательной статистики показала, что мигранты-иностранцы значительно отличаются от других групп респондентов по ряду характеристик. В среднем они моложе, хуже образованы, обладают более высоким уровнем участия в рабочей силе и чаще работают в трудозатратных отраслях экономики, не требующих высокой квалификации. Минимальные различия между немигрантами и мигрантами, имеющими гражданство РФ, могут быть связаны с большой долей мигрантов, давно переехавших в Россию и являющихся ее гражданами. Существенные недостатки анкеты обследования в сочетании с очень малой представленностью в выборке иностранцев (не соответствующей их доле в населении России) ограничили аналитический потенциал информации. Выявление методологических проблем ОРС в отношении сбора информации о миграции и выработка рекомендаций в адрес Росстата стали самостоятельной задачей исследования. Основной вывод статьи сводится к тому, что в России по-прежнему потенциал ОРС не используется для полноценного изучения международной миграции. Включение миграционного модуля в неизменном виде в основную анкету Обследования рабочей силы 2021 г. может сделать проблему отсутствия данных для анализа трудовой миграции хронической.

Ключевые слова: миграция, натурализация, приобретение гражданства, интеграция, обследование рабочей силы.

Классификация JEL: J15, O15, F22, K37.

Цитирование: Литовченко А.М., Чудиновских О.С. (2022). О влиянии наличия гражданства принимающей страны на некоторые социально-экономические характеристики мигрантов и их положение на рынке труда // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 1 (53). С. 143–162. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-7

Введение

Тема приобретения гражданства стала одной из важнейших при изучении факторов и последствий международной миграции. Получение граждан-

ства принимающей страны является основной целью большинства мигрантов. В зависимости от подхода, принятого государством в отношении мигрантов, право на получение гражданства может рассматриваться как признание их интеграции (в первую очередь – социальной) в принимающее общество либо как ее предпосылка (Ersanilli, Koormans, 2010). Натурализация имеет многообразные последствия для самих мигрантов и для их новой родины. С гражданством мигранты приобретают набор политических и экономических прав и возможностей, которые уравнивают мигрантов и их потомков с местным населением (Banulescu-Bogdan, 2012). Именно приобретение и реализация таких возможностей может рассматриваться в качестве основной цели миграции и ее завершающей фазы – натурализации.

Экономические аспекты приобретения гражданства не сводятся только к выгодам для самих мигрантов, а могут отражать и его предпосылки. В ряде случаев соискатели должны выполнить ряд экономических условий: например, наряду со знанием языка и культурных основ принимающей страны иметь средства для самообеспечения (Brochmann, Midtbøen, 2020). Прием в гражданство отдельных категорий мигрантов предполагает их прямые инвестиции или предпринимательскую деятельность в принимающей стране (Brown, 2020)¹. От потенциальных переселенцев может потребоваться уплата пошлины, размеры которой иногда существенны и становятся предметом общественной дискуссии.

Экономические выгоды, получаемые мигрантом после натурализации, связаны с тем, что исчезает ряд обстоятельств, приводящих к дифференциации уровня доходов граждан страны и иностранцев, а также ограничения в доступе к отдельным видам деятельности и занятиям, в доступе к общественным фондам. В этом смысле натурализация рассматривается как катализатор экономической интеграции мигрантов (Hainmueller, Hangartner, Ward, 2019). Для принимающей страны прием мигрантов в гражданство имеет положительные последствия, причем не только материальные². Приобретение гражданства непосредственно ассоциируется с интеграцией мигрантов, что способствует социальной стабильности, а более устойчивое положение натурализованных мигрантов на рынке труда положительно сказывается на объемах собранных налогов (Forrester, Nowrasteh, 2018).

Проведение исследований, направленных на сравнение характеристик мигрантов, получивших и еще не имеющих гражданства Российской Федерации, с аналогичными характеристиками местных жителей-немигрантов, до недавнего времени было затруднено из-за отсутствия в Российской Федерации адекватных для анализа данных. В 2019 г. в рамках Обследования рабочей силы Росстат провел второе³ (с 2014 г.) выборочное статистическое наблюдение использования труда мигрантов⁴. Несмотря на значительные ограничения собранных данных,

¹ Например, в Российской Федерации для получения гражданства индивидуальный предприниматель обязан непрерывно не менее 3 лет, предшествующих году обращения с заявлением о приеме в гражданство Российской Федерации, осуществлять деятельность в разрешенных видах экономической деятельности, а сумма уплаченных налогов и страховых взносов должна составить не менее 1 млн руб.

² О положительных социальных последствиях натурализации см., например: (Hainmueller, Hangartner, Pietrantonio, 2017; Gathmann, Keller, Monscheuer, 2015; Anniste, Tammaru, 2014; Azzolini, Guetto, 2017).

³ Постановление Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2010 г. № 946 «Об организации в Российской Федерации системы федеральных статистических наблюдений по социально-демографическим проблемам и мониторинга экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения». (http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_111763).

⁴ См. https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/imigr18/index.html

которые будут описаны ниже, обследование стало определенным шагом вперед в решении проблемы информации для проведения подобных исследований.

Изучение проблемы

В зарубежной литературе тема экономических последствий натурализации как для самих мигрантов, так и для принимающего общества нашла широкое освещение. Для этого использовался спектр статистических данных, основанных на административных источниках, материалы переписей и выборочных обследований, в том числе лонгитюдных (Reichel, 2010). Выборочные обследования, возможно, являются предпочтительным вариантом, поскольку содержат расширенный набор вопросов как о миграционном статусе, так и об экономических характеристиках респондентов. Сочетание переменных позволяет получить представление о разных проявлениях экономических эффектов натурализации.

В зарубежной практике одним из приоритетных направлений является изучение выгоды от получения мигрантами гражданства за счет изменения уровня оплаты труда. На основе анализа положения мигрантов на рынке труда в США (на данных «Текущего обследования населения за 1995–1998 гг.» – Current Population Survey (Bratsberg, Ragan, Nasir, 2002)) и Франции (на данных «Постоянного демографического обследования» (L'Echantillon Demographique Permanent, EDP (Fougère, Safi, 2009)) было показано, что трудовой доход мигрантов после приобретения гражданства возрастает. То же самое происходит и с вероятностью трудоустройства, причем, как было доказано на основе данных статистического регистра Нидерландов (Peters, Vink, Schmeets, 2018), она, в отличие от трудового дохода, начинает увеличиваться не после получения гражданства, а уже за некоторое время до этого момента. Возможным объяснением этому явлению могут служить инвестиции мигрантов в человеческий капитал, в данном случае – в самих себя с целью повышения квалификации. В работе (Enchautegui, Giannarelli, 2015) сделана оценка выгод от приобретения гражданства США не только для отдельных мигрантов, но и для городов той страны, которые будут получать дополнительные доходы в бюджет от налогов. Авторы (Enchautegui, Giannarelli, 2015) делают вывод о том, что программы содействия натурализации тех мигрантов, которые имеют право на получение американского паспорта, могли бы стать мощным механизмом, позволяющим городам наиболее полно использовать вклад мигрантов в экономику.

Однако существуют и другие исследования, в которых вывод об абсолютной положительной корреляции между натурализацией и положительными экономическими эффектами не подтверждается. Так, в работе (Steinhardt, 2012) на основе микроданных из выборки, сформированной нюрнбергским Институтом исследований занятости, о трудоустроенных мигрантах в Германии удалось выяснить, что мужчины, прошедшие процесс натурализации, при прочих равных условиях зарабатывают на 5% больше, чем мигранты, не имеющие гражданства Германии. Однако для женщин подобную взаимосвязь установить не удалось: на увеличение заработной платы женщин влияют социокультурные факторы, а не получение немецкого паспорта. На примере данных Швеции (Engdahl, 2014) также не удалось обнаружить, имеет ли место причинно-следственный эффект от приобретения гражданства в отношении уровня заработной платы на рынке

труда в целом. Подтверждение этому удалось обнаружить лишь для отдельных этнических групп. Таким образом, в разных странах процесс получения гражданства мигрантами по-разному влияет на их способность найти работу и трудовой доход, а следовательно, и на экономические эффекты натурализации.

Конечно, наличие гражданства принимающей страны — лишь один из факторов, определяющих эффекты миграции. Чем дольше время, проведенное мигрантом в стране, тем выше будет степень аккультурации и интеграции. За время проживания мигрант может лучше выучить язык, получить новые компетенции, которые сыграют решающую роль при найме работника и определении уровня его заработной платы. Влияние человеческого капитала мигранта может проявляться, когда нет прямой связи между наличием гражданства и положением мигранта на рынке труда (что происходит в случае запрета на определенные виды занятий или при наличии риска сверхэксплуатации иностранного работника). В работе (Sumption, Flamm, 2012) авторы отмечают, что трудно оценить, в какой мере преимущества, полученные и реализованные мигрантами после приема в гражданство, обусловлены только этим обстоятельством, поскольку эти успехи могут быть связаны с индивидуальными характеристиками самих мигрантов, которые мотивированы получить гражданство.

Таким образом, в последнее время все больше исследователей рассматривают приобретение гражданства и его влияние на положение мигрантов на рынке труда, социальную интеграцию, создание семей и т.д., однако публикаций, освещающих это влияние в России, практически не встречается. Как отмечалось ранее, одной из причин можно считать отсутствие необходимой количественной информации для проведения таких разработок. Выборочное обследование труда мигрантов 2019 г. с расширенным модулем вопросов о миграционном статусе респондента стало одним из первых государственных статистических мероприятий, проведенных в данном направлении. Оценка его аналитического потенциала для изучения экономических аспектов наличия у мигрантов российского гражданства (на фоне международного опыта подобных исследований) является одной из задач предлагаемой работы.

ОРС как источник данных для изучения связи наличия у мигрантов российского гражданства с их социально-экономическими характеристиками

В мировой практике специализированные, или модульные, обследования с вопросами, связанными с миграцией, позволяют собрать сведения, недоступные в административных источниках, и даже в переписях населения. Вариантом выбора для изучения положения мигрантов на рынке труда являются обследования рабочей силы, уровня жизни и другие общенациональные обследования, проводимые государственными статистическими агентствами. В отечественной практике постсоветского времени накоплен определенный опыт изучения миграции с помощью обследований, преимущественно проведенных отдельными научными институтами или коллективами (НИУ ВШЭ, РАНХиГС, Центром миграционных исследований и др.). Эти работы сфокусированы на описании характеристик трудовых мигрантов-иностранцев (Денисенко, Мукомель 2020; Кириллова, 1998; Мукомель, 2017; Тюрюканова, 2004), мигрантов, родившихся

за пределами России (Смирных, Полякова, 2017), на сравнении характеристик международных и внутренних трудовых мигрантов (Мкртчян, Флоринская, 2018) и др. Мы видим проблему в том, что в этих обследованиях практически никогда не изучался вопрос, как влияет наличие у мигрантов российского гражданства на их на экономические характеристики, в том числе на положение таких мигрантов на рынке труда. Это никоим образом не умаляет достоинств проведенных обследований, но заставляет задаться вопросом, почему эта важнейшая тема не изучается в рамках государственных (регулярных, масштабных и, как правило, репрезентативных) опросов населения. По нашему мнению, только в рамках таких обследований можно набрать достаточное число респондентов, представляющих разные подгруппы мигрантов (имеющих и не имеющих российского гражданства), и сравнить их с теми, кто мигрантом не является.

Ситуацию с изучением миграции в обследованиях такого рода в нашей стране в принципе нельзя назвать благополучной. За исключением ОРС-2019 другие выборочные обследования демографической и экономической направленности, как правило, вообще не позволяют определить миграционный статус респондента и членов его домохозяйства⁵. В анкету ОРС⁶ вплоть до 2019 г. не включались вопросы, отражающие миграционный статус населения, в первую очередь вопрос о стране рождения и продолжительности проживания в России. Вопрос о гражданстве в анкете присутствовал, но давал возможность выделить только граждан России и иностранцев, без уточнения страны гражданства. Имели место значительные проблемы в охвате иностранного населения, постоянно проживающего на территории России (Чудиновских, 2015), что не позволяло считать собранную информацию достоверной. Отсутствие до 2019 г. в анкете ОРС вопросов о месте рождения и годе переезда в Россию обезличивало значительные контингенты международных мигрантов, проживающих в России и уже получивших гражданство⁷. Для России это обстоятельство имеет большое значение, поскольку преобладание упрощенного и ускоренного порядка получения гражданства Российской Федерации делает срок проживания в статусе иностранца весьма коротким (Чудиновских, 2018).

После распада СССР в Россию приехали миллионы мигрантов, многие к 2019 г. уже умерли. Упущены возможности изучить совершенно особенный период массовой миграции в Россию в 1990-х и первом десятилетии 2000-х годов. Лишь под влиянием научной общественности⁸ в анкету модульного обследования использования труда мигрантов 2019 г. (проводившегося на базе ОРС) были включены вопросы, связанные с миграционным статусом, в том числе вопросы о гражданстве, стране рождения, стране проживания в 1992 г. лиц, родившихся

⁵ В анкетах «Обследования бюджетов домашних хозяйств», «Обследования потребительских ожиданий населения», обследования «Семья и рождаемость» вопросов, связанных с миграцией, нет.

⁶ Ранее – «Обследование населения по проблемам занятости» (ОНПЗ).

⁷ В ходе обследования опрашиваются «российские и иностранные граждане и лица без гражданства, прибывшие в Российскую Федерацию из-за рубежа на учебу или работу на срок один год и более (независимо от того, сколько времени они пробыли в стране и сколько им осталось находиться в России)». В этой связи не понятно распределение лиц, отнесенных к мигрантам, по срокам проживания в России, где есть интервалы «менее трех месяцев» и «от трех месяцев до одного года» (см. Основные методологические и организационные положения Выборочного наблюдения труда мигрантов в 2019 году. См. https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/imigr18/index.html).

⁸ В частности, основные идеи по модернизации ОНПЗ – в части вопросов и выборки были представлены на заседании Научно-методологического совета Росстата в 2017 г. (Чудиновских, 2017), и на их основе сформулированы рекомендации. Однако их реализация оказалась частичной и неудачной, специалисты Росстата не дали возможности экспертному сообществу провести обсуждение вопросника, который предполагалось использовать в ходе ОРС-2019.

до 1992 г., о продолжительности непрерывного проживания в России лиц, родившихся в другой стране или проживавших в другой стране в 1992 г., об основной причине переезда этих мигрантов в Россию⁹. К сожалению, при подготовке программы обследования представители Росстата весьма неудачно сформулировали варианты ответов на самые важные из этих вопросов, оставив за рамками внимания особенности миграционных процессов в период Новейшей истории России и не оценив аналитического потенциала собираемой информации. При работе с данными мы не раз сталкивались с тупиковыми ситуациями, так как уже на этапе сбора информации производилось ее агрегирование, закрывшее для исследования ряд важных направлений. Об этом будет сказано ниже.

Ниже представлен сравнительный анализ основных демографических и социально-экономических характеристик мигрантов с гражданством Российской Федерации, мигрантов-иностранцев и местных жителей. В частности, рассматриваются образовательные характеристики перечисленных групп населения, а также показатели их участия в рынке труда. Анализ был выполнен на основе микроданных «Выборочного наблюдения труда мигрантов», проведенного Федеральной службой государственной статистики в 2019 г.

Сбор информации проводился в апреле, мае, августе и сентябре 2019 г. путем личного интервью респондентов. Всего было опрошено свыше 130 тысяч домохозяйств во всех субъектах Российской Федерации, в которых проживает население в возрасте 15 лет и старше¹⁰. Обобщенные материалы обследования, с учетом распространения, размещены на сайте Росстата. Но переменная «гражданство» в таблицах отсутствует, хотя для нашего анализа она имеет ключевое значение. Поскольку респонденты также отвечали на вопросы основной анкеты ОРС, можно получить сочетания некоторых характеристик миграционного статуса с другими переменными, традиционно присутствующими в обследовании. В анкете российского ОРС нет вопроса об уровне доходов, что не позволяет оценить, насколько успешно с экономической точки зрения происходит адаптация и интеграция мигрантов в России. Несмотря на это, собранные материалы все же показывают некоторые важные различия (и сходства) между немигрантами и мигрантами, в том числе имеющими российское гражданство или остающимися иностранцами¹¹. В этой работе мы ограничиваемся методами описательной статистики, потому что, как будет показано ниже, особенности данных не позволяют применить более сложные подходы.

Описание обследования 2019 г., проблемы выборки и формулировок вопросов анкеты

В ходе ОРС-2019 были опрошены более 300 тыс. респондентов в возрасте 15–72 лет, из которых лишь 8153 человека являются мигрантами с гражданством РФ (из них 6499 человек родились на территории СССР, 1654 человека – в других странах), а 1334 человека являются гражданами другой страны и при этом

⁹ Приказ Федеральной службы государственной статистики от 4 февраля 2019 г. № 50 «Об утверждении формы федерального статистического наблюдения № 1-ТМ “Анкета выборочного наблюдения труда мигрантов” с указаниями по ее заполнению для организации федерального статистического наблюдения за использованием труда мигрантов» (<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=330226>).

¹⁰ https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/imigr18/index.html

¹¹ Похожую информацию в той или иной форме содержат и микроданные «Всероссийских переписей населения» 2002 и 2015 г., а также «Микропереписи 2015 г.», однако по техническим причинам (в связи с переходом на отечественное программное обеспечение) они не доступны для пользователей уже почти два года.

не указали на наличие у себя гражданства Российской Федерации. Следует отметить, что при проведении ОРС-2019 значительная часть иностранного населения не была охвачена, что отрицательно сказалось на репрезентативности данных в отношении иностранцев. По нашим минимальным оценкам, численность иностранного населения в возрасте 15 лет и старше составляла в 2019 г. не менее 2 млн человек. В том числе около 1 млн иностранцев соответствующего возраста имели вид на жительство или разрешение на временное проживание. Также свыше года на территории России могли находиться не менее 1 млн легальных трудовых мигрантов, имевших действующий патент, долгосрочную рабочую визу или являвшихся трудовыми мигрантами из стран ЕАЭС. В год проведения обследования в российских вузах очно обучались более 200 тыс. иностранных студентов. Если среднегодовая численность постоянного населения России в возрасте 15 лет и старше в 2019 г. составляла приблизительно 120 млн человек¹², то доля иностранцев в нем достигала примерно 1,7%. В выборке это соотношение составляет всего 0,4%. Можно предположить, что некоторые иностранцы указывали наличие у них российского гражданства, но это обстоятельство не могло так сильно повлиять на представленность иностранных граждан среди респондентов. Известно, что мигранты неравномерно расселяются по территории страны проживания и являются в ее населении «редкими элементами» (Bilborrow, Oberai, Standing, 1984). Вероятностная выборка в таких случаях не позволяет отобрать достаточное количество домохозяйств, имеющих в своем составе мигрантов. Для получения более надежной и статистически значимой информации в таких случаях рекомендуется применять специальные подходы к формированию выборки (Carletto, De Brauw, Vanerjee, 2012), что также не было принято во внимание при подготовке ОРС-2019. Малое число иностранцев, охваченных обследованием (и ответивших на все вопросы анкеты), сделало невозможным анализ данных по регионам России. Таблицы, в которых признак «гражданство» сочетается с переменной «регион проживания» и разными социально-демографическими и экономическими характеристиками, содержали бы величины, недостаточные даже для расчета процентного распределения.

Еще более серьезной, чем проблема выборки, оказалась проблема дизайна вопросов (и подсказок) миграционного модуля¹³, который оказался, по нашему мнению, неудачным. Во-первых, лица, родившиеся до 1992 г., отвечая на вопрос о стране рождения, могли выбрать вариант «СССР» либо «другая страна», указав ее современное название. Но России в этом перечне нет. Для тех, кто родился на территории РСФСР, был доступен только один вариант — «СССР». Анализировать эти данные невозможно, так как неизвестно, кто из указавших «СССР» родился на территории РСФСР, а кто в другой союзной республике. Вариант «СССР» в принципе не имеет смысла, т.к. год рождения позволяет определить, кто родился до и после распада СССР¹⁴. Рекомендации ЕЭК ООН по проведению переписей населения (в этом смысле нет принципиальной разницы между переписью и обследованием) прямо указывают, что при учете всех признаков, связанных с международными границами (страна рождения, страна рождения родителей, страна гражданства, страна предыдущего/текущего жительства), должны учитываться национальные границы, существующие на момент пере-

¹² Рассчитано по данным Росстата (https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/b20_111/Main.htm).

¹³ См. сноску 9.

¹⁴ Возможные варианты ответа: Россия (с 1992 г.); СССР (до 1992 г.); другая страна.

писи¹⁵. Это важно в том числе и для международной сопоставимости собранной информации¹⁶. Из-за некорректно сформулированного вопроса (точнее – подсказа) возрастной состав уроженцев России оказался весьма специфическим: все они родились в период начиная с 1992 г. Во-вторых, переменная «страна проживания в 1992 году» не компенсирует недостатка вопроса о стране рождения, так как в анкете нет вопроса о непрерывности проживания. Значительное число уроженцев России, переехавших в советское время в союзные республики (в том числе незадолго до распада СССР), оказались включенными в число международных мигрантов только по критерию проживания за пределами России в 1992 г.

Респонденты, которые переехали в Россию в разные годы до распада СССР, будучи в трудоспособном возрасте (и в настоящее время, по-видимому, относятся к старшим возрастным группам выборочной совокупности), вероятно, больше схожи с «немигрантами». Но люди, переехавшие в годы, предшествовавшие распаду СССР, в детском возрасте и сейчас находящиеся в группе 30–40-летних, могут отличаться от немигрантов. Переменная «страна проживания в 1992 году» не решает проблемы, так как страна рождения остается неуточненной.

Вопрос о продолжительности проживания не предполагал указания точного периода (или года переезда), что мы считаем ошибочным. В этом случае также имело место чрезмерное агрегирование информации уже на этапе ее сбора. Все ответы были сгруппированы в четыре интервала: менее 3 месяцев, от 3 месяцев до 1 года, от 1 года до 5 лет, более 5 лет¹⁷ (к последнему интервалу отнесли себя 92% респондентов). Интервал «более 5 лет» объединяет когорты мигрантов разных периодов прибытия, с неодинаковыми характеристиками, которые невозможно сравнивать. Отсутствие в анкете ОРС вопроса о годе получения российского гражданства также создало определенные трудности при классификации мигрантов. А нежелание Росстата включать в анкету вопрос о доходах сделало невозможным сравнительный анализ мигрантов и немигрантов по этой наиболее важной экономической переменной.

Прямолинейное понимание Росстатом рекомендаций Конференции статистиков труда в отношении определения «трудоустроенных-мигрантов»¹⁸ и игнорирование рекомендаций других статистических организаций (например, ООН и Конференции европейских статистиков) также привело к невозможности адекватно проанализировать взаимосвязи миграционного статуса и некоторых других характеристик. К «международным трудящимся мигрантам» были отнесены лица, которые до 1992 г. проживали вне России¹⁹ или родились после 1992 г. за пределами РФ. Истинный миграционный статус респондентов оказался затуханным. Неудачно был сформулирован вопрос о причинах переезда. Перечень возможных причин объединил разнородные по смыслу варианты: работа, учеба,

¹⁵ Рекомендации Конференции европейских статистиков по проведению переписей населения и жилищного фонда 2020 года. ООН, Нью-Йорк и Женева, 2015 г. (https://www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/publications/2015/ECECES41_RU.pdf).

¹⁶ Principles and recommendations for population and housing censuses revision 3. United Nations New York, 2017. Department of Economic and Social Affairs Statistics Division (paragraph 4.106) (https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/Standards-and-Methods/files/Principles_and_Recommendations/Population-and-Housing-Censuses/Series_M67rev3-E.pdf).

¹⁷ Включение интервалов до 1 года противоречит методологии отбора респондентов как лиц, проживающих в России год и более, если только не предположить, что вопрос задавался об ожидаемом, а не реальном сроке проживания.

¹⁸ Это определение в настоящее время пересматривается.

¹⁹ Приказ Федеральной службы государственной статистики от 10.04.2019 № 206 «Об утверждении Основных методологических и организационных положений Выборочного наблюдения труда мигрантов в 2019 году» (<http://docs.cntd.ru/document/554143490>).

семейные обстоятельства, переезд на постоянное жительство, неблагоприятная ситуация в собственной стране и др. Переезд на постоянное жительство является формой, а не причиной миграции, для такой миграции имеются собственные причины, поэтому распределение ответов на этот вопрос трудно интерпретировать. Как отмечалось ранее, перечисленные недостатки существенно ограничили аналитический потенциал собранной информации. Это обстоятельство следует учесть в будущем и проектировать анкету таким образом, чтобы исследователи могли делать нужные группировки и агрегирования, а не сталкиваться с ситуацией, когда плохо сформулированные вопросы не расширяют, а, напротив, искусственно сужают возможности анализа.

Выделение групп по миграционному статусу и их основные социально-демографические характеристики

Для сравнения подгрупп респондентов с разным миграционным статусом мы использовали следующие определения (с учетом ограничений исходных данных):

- 1) «немигранты», или «местные жители», – граждане РФ, родившиеся в РФ после 1992 г. или до 1992 г. проживавшие на территории современной РФ (вне зависимости от места рождения);
- 2) «мигранты-граждане» – граждане РФ, проживавшие вне территории современной РФ до 1992 г., а также лица, указавшие на наличие у них гражданства РФ и любой другой страны и родившиеся после 1992 года вне территории РФ;
- 3) «мигранты-неграждане» (или «мигранты-иностранцы») – лица, родившиеся за пределами РФ после 1992 г., или проживавшие вне территории современной РФ до 1992 г., указавшие на наличие у них гражданства другого государства и не являющиеся при этом гражданами РФ.

По основным демографическим характеристикам мигранты, имеющие гражданство РФ, близки к местным жителям, хотя медианный возраст в первой группе на пять лет превышает возраст третьей группы. Это можно объяснить тем, что большинство мигрантов-граждан России (более 93%) переехали в Россию или во времена существования СССР, или в 1990-е годы – период массовой миграции русскоязычного населения из бывших республик СССР в Россию. Более подробно рассмотреть эти совокупности мигрантов не представляется возможным из-за неудачного дизайна вопроса о продолжительности проживания мигрантов в России.

Мигранты-иностранцы значительно отличаются от двух других групп. Это единственная подгруппа респондентов, в которой доля мужчин превышает долю женщин; кроме того, ей также присуща более молодая возрастная структура (табл. 1).

Распределение респондентов по десятилетним возрастным группам (табл. 2) показывает, что среди иностранцев намного выше доля 20–29-летних и 30–39-летних. В совокупности группа наиболее активных рабочих возрастов 20–39 лет среди иностранцев достигала 53,8%, тогда как среди мигрантов, имеющих гражданство, показатель составил всего 25,1%, а среди местных жителей – 28,7%.

Таблица 1

Демографические характеристики респондентов с разным миграционным статусом

Характеристика	Мигранты–граждане РФ	Мигранты-иностранцы	Местные жители
Доля мужчин в группе, %	46,6	58,7	45,0
Доля женщин в группе, %	53,4	41,3	55,0
Медианный возраст, лет	51	34	46
Среднее число членов домохозяйства, человек	3,33	3,71	3,24
Число респондентов, человек	8153	1334	298 612

Таблица 2

Возрастная структура респондентов с различным миграционным статусом по десятилетним интервалам, %

Возраст, лет	Мигранты–граждане РФ	Мигранты-иностранцы	Местные жители
15–19	2,4	9,8	9,1
20–29	7,6	28,8	12,2
30–39	17,5	25,0	16,5
40–49	19,4	18,6	17,0
50–59	18,9	9,1	16,5
60–69	19,6	5,0	17,0
70 и старше	14,6	3,7	11,6
Всего	100,0	100,0	100,0

Можно предположить, что среди мигрантов-неграждан преобладают трудовые мигранты-мужчины, приехавшие в Россию без семьи²⁰. В сочетании с более низким уровнем образования этой подгруппы полученные результаты соответствуют выводам других исследователей (Варшавская, Денисенко, 2014).

Из-за ограниченного набора вопросов, задававшихся респондентам, единственной социальной характеристикой, рассмотренной ниже, является уровень образования. В этом отношении имела место схожесть между мигрантами–гражданами РФ и местными жителями. Доли лиц, имеющих среднее или высшее образование, в этих двух группах похожи (табл. 3). В то же время в группе мигрантов, не имеющих гражданства РФ, проявились отличия от двух других групп: в ней намного меньше лиц с высшим образованием и больше тех, кто имеет среднее общее образование. Это может быть объяснено разницей в возрастной структуре: молодые мигранты без гражданства могли еще не успеть получить более высокий уровень образования.

Сравнение уровня образования разных возрастных групп респондентов в сочетании с их миграционным статусом ограничено малой численностью совокупностей, которые мы получаем при построении таблиц сопряженности для мигрантов-иностранцев. Тем не менее при укрупнении образовательных

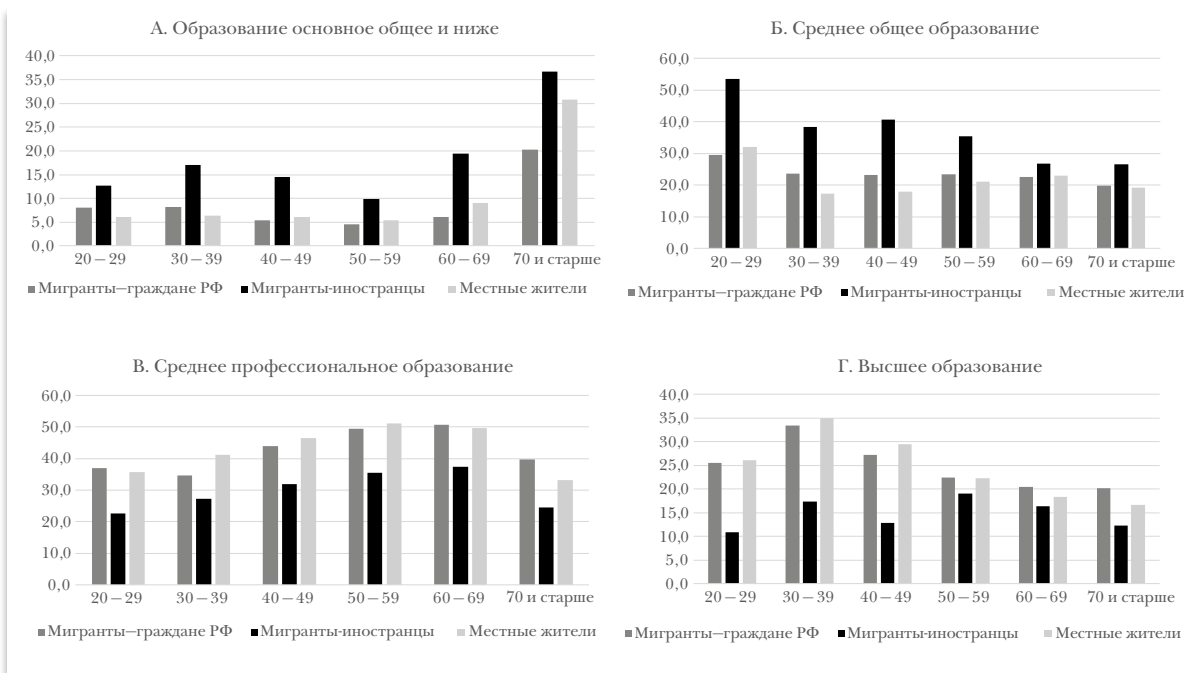
²⁰ В среднем, по данным Главного управления по вопросам миграции МВД России, среди временных трудовых мигрантов доля мужчин на протяжении многих лет достигает 85%.

Таблица 3

Распределение респондентов с разным миграционным статусом по уровню образования, %

Уровень образования	Мигранты– граждане РФ	Мигранты-ино- странцы	Местные жители
Не имеют основного общего образования	1,8	3,5	3,8
Основное общее образование	8,0	16,9	11,6
Среднее общее образование	23,4	41,4	21,8
Среднее профессиональное образование по программе подготовки специалистов среднего звена	24,4	13,7	22,2
Среднее профессиональное образование по программе подготовки квалифицированных рабочих (служащих)	18,2	11,5	17,8
Высшее образование – бакалавриат	1,7	2,5	2,2
Высшее образование – специалитет, магистратура	22,2	10,2	20,2
Послевузовское профессиональное образование	0,4	0,1	0,3
Число респондентов, человек	8153	1334	298 612

уровней можно увидеть, что, начиная с 20 лет, иностранные граждане во всех возрастных группах имеют повышенную долю лиц с общим средним и основным общим (и ниже) образованием (см. рисунок (А, Б)).



Рисунок

Удельный вес лиц соответствующего уровня образования в отдельных возрастных группах респондентов (20 лет и старше) с разным миграционным статусом, %

Особенно значительна разница в группе 20–29-летних: среднее общее образование имеют почти 54% иностранцев, и всего 29% мигрантов–граждан России и 32% немигрантов. Соответственно, во всех возрастах доля лиц со средним профессиональным, и в особенности высшим, образованием среди иностранцев намного ниже, чем среди граждан России – как мигрантов, так и местных жителей (см. рисунок (В, Г)).

Максимальные различия наблюдаются в возрастах от 20 до 49 лет, где в среднем удельный вес тех, кто имеет высшее образование, среди иностранцев (13,7%) вдвое меньше, чем среди мигрантов–граждан России и немигрантов (29,4 и 30,5% соответственно). Оценить зависимость уровня образования мигрантов от длительности проживания в России и от года получения гражданства не представляется возможным из-за отсутствия в анкете ОРС соответствующих вопросов.

Некоторые экономические характеристики респондентов с различным миграционным статусом

Важнейший срез нашего исследования был связан с описанием и сравнительным анализом участия целевых групп в трудовой деятельности, их экономической активности, занятости и безработицы, а также структуры занятых по отраслям экономики и месту работы.

Наиболее низкий уровень участия в рабочей силе (56,6%) наблюдается среди немигрантов (местных жителей), затем следуют мигранты с российским гражданством (58,9%) и мигранты без гражданства РФ (почти 70%) (табл. 4). Причиной этого может быть разница в возрастной структуре этих групп – совокупность мигрантов-иностранцев более молодая.

Таблица 4

Показатели экономической активности респондентов с разным миграционным статусом, %

Показатель	Мигранты– граждане РФ	Мигранты- иностранцы	Местные жители
Занятые	56,0	67,2	53,8
Безработные	2,9	2,6	2,8
Лица, не входящие в состав рабочей силы	41,1	30,1	43,4
Уровень участия в рабочей силе	58,9	69,9	56,6
Число респондентов, человек	8153	1334	298 612

Следует отметить, что похожие результаты были получены в ходе Американского обследования общин (Карцева, 2020), согласно которым наименьший уровень участия в рабочей силе также наблюдался среди местных жителей, а наибольший – среди мигрантов, не имеющих гражданства США. Объяснение этому факту довольно очевидно: во-первых, как было показано выше, группа мигрантов без гражданства отличается от двух других групп как

по среднему (медианному) возрасту, так и по уровню образования; во-вторых, имеет место такое явление, как самоотбор, когда, с одной стороны, государство при принятии решения о натурализации того или иного гражданина в качестве одного из факторов рассматривает наличие или отсутствие у него источника средств²¹, с другой стороны, сами мигранты больше мотивированы участвовать в рабочей силе по разным причинам (например, из-за желания быстрее получить гражданство принимающей страны или необходимости отправлять часть денег семье на родину). При этом уровень безработицы среди всех рассматриваемых групп примерно одинаковый и находится ниже 3%, что значительно меньше официального уровня безработицы в России в 2019 г., который составил 4,6%²².

Большие различия между мигрантами, не имеющими гражданства РФ, и остальными двумя группами наблюдаются при сравнении места основной работы респондентов. Более 70% мигрантов с гражданством РФ и около 80% местных жителей работают на предприятиях или в организациях со статусом юридического лица, тогда как среди мигрантов, не имеющих гражданства России, этот показатель не превышает и 50% (табл. 5). В то же время среди них сравнительно велика доля лиц, работающих по найму у физических лиц и индивидуальных предпринимателей, а также в фермерском хозяйстве (38,2 против 13,0% среди местных жителей и 15,4% среди мигрантов–граждан РФ).

На многих предприятиях и в организациях российское гражданство является условием для найма работника. С другой стороны, согласно Федеральному закону № 115-ФЗ от 25.07.2002 «О правовом положении иностранных граждан в Российской Федерации»²³ и Федеральному закону № 129-ФЗ «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей»²⁴, иностранные граждане имеют возможность открыть в России свое ИП при усло-

Таблица 5

Структура респондентов с разным миграционным статусом по месту их основной работы (занятые), %

Место основной работы	Мигранты–граждане РФ	Мигранты-иностранцы	Местные жители
По найму у физических лиц, ИП, в фермерском хозяйстве	15,4	38,2	13,0
На предприятии, в организации со статусом юридического лица	72,5	49,7	80,1
В собственном домашнем хозяйстве на производстве продукции сельского, лесного хозяйства, охоты и рыболовства для продажи	2,5	1,2	2,0
В сфере предпринимательской деятельности без образования юридического лица, на индивидуальной основе	9,6	10,8	4,9
Число респондентов, человек	4564	897	160 701

²¹ Это требование применяется только к лицам, получающим гражданство в общем порядке, доля которых в 2015–2019 гг. не превышала 0,1%, а в предыдущие годы была еще меньше.

²² См. «Занятость и безработица в Российской Федерации в декабре 2019 года (по итогам обследования рабочей силы)» (https://rosstat.gov.ru/bgd/free/B04_03/IssWWW.exe/Stg/d05/12.htm).

²³ См. «Собрание законодательства Российской Федерации», №30, с. 3032.

²⁴ См. «Собрание законодательства Российской Федерации», №33, с. 3431.

вии наличия вида на жительство или разрешения на временное проживание в России. Кроме того, ИП в нашей стране также имеет возможность нанимать иностранцев на работу при условии прохождения аккредитации как работодателя для мигрантов в отделении Главного управления по вопросам миграции МВД России. Таким образом, у мигрантов-иностранцев имеется больше возможностей для трудоустройства у индивидуальных предпринимателей или физических лиц, чем на предприятиях со статусом юридического лица. Этим, возможно, и объясняется отличие данной группы от двух других именно по данному показателю.

Еще одной характеристикой, представляющей интерес, является фактическая продолжительность рабочей недели. Отметим, что отечественные исследователи неоднократно отмечали, что трудовые мигранты-иностранцы испытывают дискриминацию на российском рынке труда, работают более длительное время по сравнению с гражданами России (Денисенко, Чернина, 2017), причем переработка не компенсируется соответствующим ростом заработной платы. По данным Е.В. Тюрюкановой и В.И. Мукомеля (Тюрюканова, 2009; Мукомель, 2017), на рубеже первого и второго десятилетий XXI в. длительность рабочей недели временных трудовых мигрантов составляла 60–70 часов. Исследования последних лет указывают на сохранение такого положения дел (Мкртчян, Флоринская, 2018). Обследование, проведенное ВШЭ весной 2017 г., показало, что длительность рабочей недели трудовых мигрантов составила 59 часов (против 39,6 часов у граждан России), хотя денежное вознаграждение немного выросло (Петрова, 2017).

Обследование труда мигрантов в 2019 г. продемонстрировало существенно меньший разрыв между количеством времени, отработанным иностранцами и другими группами работников. Среди местных жителей средняя продолжительность рабочей недели оказалась равной 38,5 часам, среди мигрантов с гражданством РФ – 38,8 часам, среди мигрантов-иностранцев – 40,7 часам. На результат могли повлиять особенности выборки, в частности включение в опрос лиц только с долгосрочным (в том числе предполагаемым) периодом пребывания. Число мигрантов-граждан России, ответивших на этот вопрос, составило 3328 человек, а мигрантов, не имеющих гражданства РФ, – 667 человек. Вероятно, этого недостаточно для однозначных выводов о реальной ситуации с длительностью рабочей недели.

Виды экономической деятельности на основной работе в анкете ОРС приводятся в укрупненной группировке (ОКВЭД2). При ответе на этот вопрос можно было выбрать одну из 21 отрасли экономики. Лишь в девяти из этих отраслей доля занятых превышала 5% хотя бы одной из трех исследуемых групп. В связи с этим в рамках нашего анализа все остальные отрасли объединены в раздел «Прочее» (табл. 6).

Около 60% мигрантов, не имеющих гражданства РФ, заняты в трех отраслях экономики – строительстве, оптовой и розничной торговле, а также в обрабатывающей промышленности. Многие рабочие места в перечисленных отраслях не требуют специального образования, нередко выполняемая работа – тяжелая и непрестижная. Неудивительно, что доля мигрантов с гражданством РФ и местных жителей в этих отраслях ниже. Мигранты, уже получившие гражданство России, по сравнению с местными жителями чаще работают в трех вышепе-

Таблица 6

Структура респондентов с разным миграционным статусом по отраслям экономики (занятые), %

Отрасли экономики	Мигранты–граждане РФ	Мигранты–иностранны	Местные жители
Торговля оптовая и розничная	17,3	22,9	14,5
Обрабатывающая промышленность	11,6	11,0	13,4
Строительство	9,7	26,6	6,5
Транспортировка и хранение	9,5	7,7	8,3
Образование	8,7	3,2	10,4
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	8,2	5,0	8,3
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	7,7	2,0	8,1
Государственное управление и обеспечение военной безопасности	4,7	0,5	7,6
Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	3,5	8,5	2,5
Прочее	19,3	12,6	20,4
Число респондентов, человек	4564	897	160 701

речисленных отраслях и несколько реже – в образовательной и управленческой сфере. Частично это может объясняться тем, что лица, приехавшие в Россию заниматься определенным видом экономической деятельности (например, работать в строительстве), после получения гражданства не будут спешить переходить на другую профессию. Это потребует увольнения с уже имеющейся работы и последующего трудоустройства (возможно, с прохождением переобучения, что предполагает дополнительные временные издержки). Кроме того, в данном случае наличие паспорта Российской Федерации поставит мигранта в более выгодное положение по сравнению с теми, кто этого паспорта не имеет, и, возможно, даст возможность занять более высокую и лучше оплачиваемую должность по сравнению с той, какую мигрант имел до получения российского гражданства. Очевидны различия между мигрантами–негражданами России и двумя другими группами респондентов. Мигранты, не имеющие гражданства РФ, в основном работают в отраслях экономики, где распространены занятия, не требующие высокой квалификации, тогда как среди натурализованных мигрантов и местных жителей чаще встречаются люди, трудоустроенные в образовательной и управленческой сферах.

Заключение

Проведенное исследование имело два важных результата. С одной стороны, описательный анализ материалов выборочного обследования рабочей силы 2019 г. позволил, не углубляясь в детали, сравнить некоторые характеристики мигрантов и немигрантов, в том числе имеющих и не имеющих российского гражданства. С другой стороны, работа с данными заставила нас подробно

рассмотреть методологию обследования, формулировки вопросов анкеты, сделать о них неутешительные выводы и сформулировать рекомендации в адрес Росстата. Второе направление, по-видимому, имеет даже большее прикладное значение, поскольку неудачный модуль вопросов о миграционном статусе, применявшийся при проведении обследования 2019 г., был без критической оценки и без изменений перенесен в анкету ОРС-2021 г.²⁵

Даже при известных ограничениях материалы обследования 2019 г. показали, что между мигрантами, не имеющими гражданства Российской Федерации, мигрантами, уже получившими гражданство, и местными жителями наблюдаются различия по основным экономическим и социально-демографическим переменным. Респонденты, представляющие две последние группы (мигранты, уже получившие гражданство, и местные жители), имеют много общего. Близкими оказались соотношение мужчин и женщин, уровень образования и уровень участия в рабочей силе, а также структура занятых по месту основной работы. Вместе с тем, между ними существуют и различия, главные из которых связаны с более высоким показателем медианного возраста мигрантов–граждан РФ по сравнению с немигрантами (на 5 лет) и распределением занятых по отраслям экономики. Среди мигрантов–граждан больше занятых в традиционных для мигрантов секторах и относительно меньше занятых в сфере государственного управления. В то же время отличия мигрантов–неграждан от двух прочих групп респондентов подтвердили наблюдения других исследователей. Мигранты–иностранцы — моложе, в среднем обладают более низким уровнем образования, имеют большее число членов в домохозяйствах, чаще проживают в городах, а также работают в небольших фирмах и у индивидуальных предпринимателей в строительстве, торговле и обрабатывающей промышленности. Таким образом, до получения гражданства Российской Федерации характеристики мигрантов, связанные с положением на рынке труда, существенно отличаются от характеристик местных жителей и мигрантов, уже получивших российское гражданство. В то же время натурализованные мигранты и немигранты близки по основным социально-экономическим показателям.

Недостатки анкеты российского обследования 2019 г. и скудный аналитический потенциал данных, связанных с миграционным статусом респондентов, особенно отчетливо проявляются на фоне международных исследований. Нам трудно согласиться с мнением (которое до недавнего времени выражали и представители Росстата) о том, что российское ОРС не предназначено или не приспособлено для изучения миграции. Во всем мире именно обследования рабочей силы и подобные им общенациональные выборочные обследования являются одним из главных источников данных, позволяющих сравнивать экономические и иные характеристики мигрантов, имеющих и не имеющих гражданства принимающей страны, с положением немигрантов, оценивать влияние натурализации на уровень доходов и занятости и т.д. Формулировки вопросов и подсказок к ним должны не закрывать возможности углубленного анализа, а, напротив, — максимально расширять исследовательские перспективы.

Отдельно необходимо обсудить вопросы выборки ОРС. Структура респондентов по миграционному статусу показала огромные диспропорции, не отража-

²⁵ Приказ Федеральной службы государственной статистики от 24.07.2020 № 412 «Об утверждении форм федерального статистического наблюдения для организации федерального статистического наблюдения за численностью, условиями и оплатой труда работников, потребностью организаций в работниках по профессиональным группам» (<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=368052>).

ющие представленности мигрантов в населении нашей страны. Среди более чем 300 тыс. респондентов всего 8 тыс. могли быть отнесены к числу натурализованных мигрантов и лишь 1300 респондентов не имели российского гражданства. Иными словами, в рамках ОРС не представлены, как минимум, три четверти иностранцев, свыше года проживающих в Российской Федерации.

Учитывая рекомендации международных экспертов по организации выборочных обследований по вопросам миграции, Росстат должен более внимательно отнестись к проблеме выборки при проектировании следующего обследования с модулем вопросов по миграции в 2024 г., а также пересмотреть формулировки вопросов и подсказок к ним.

Проведение исследования на большей выборке мигрантов и включение в анкету дополнительных вопросов (например, о величине дохода, годе переезда в Россию и годе получения гражданства, и т.д.) позволит применять более точные методы анализа данных, изучать интеграцию и ассимиляцию мигрантов в России, проводить международные сравнения. В том числе мы наконец сможем получить информацию, проливающую свет на экономические факторы и эффекты натурализации мигрантов в России, и более глубоко изучать процесс их интеграции.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Варшавская Е.Я., Денисенко М.Б.** (2014). Мобильность иностранных работников на российском рынке труда // *Социологические исследования*. № 4. С. 63–73. [**Varshavskaya E.Ya., Denisenko M.B.** (2014). Mobility of foreign workers in the Russian labor market. *Sociological Studies (Socis)*, 4, 63–73, (in Russian).]
- Денисенко М., Чернина Е.** (2017). Трудовая миграция и заработки мигрантов в России // *Вопросы экономики*. № 3. С. 40–57. [**Denisenko M., Chernina E.** (2017). Labor migration and migrants' earnings in Russia. *Voprosy Ekonomiki*, 3, 40–57 (in Russian).]
- Денисенко М.Б., Мукомель В.И.** (2020). Трудовая миграция в России в период коронавирусной пандемии // *Демографическое обозрение*. № 7 (3). С. 84–107. [**Denisenko M.B., Mukomel V.I.** (2020). Labor migration in Russia during the coronavirus pandemic. *Demographic Review*, 7 (3), 84–107 (in Russian).]
- Карцева М.А.** (2020). Влияние статуса гражданства на социально-экономическое положение мигрантов в США. Стратегические задачи демографического развития: приоритеты и региональные особенности. Десятые Валентеевские чтения. Сборник докладов. О.С. Чудиновских, И.А. Троицкая, А.В. Степанова (ред.). М.: Экономический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова. С. 292–315. [**Kartseva M.A.** (2020). The impact of citizenship status on the socio-economic situation of migrants in the United States. *Strategic objectives of demographic development: priorities and regional features. Tenth Valenty's readings: Collection of materials*. O.S. Chudinovskikh, I.A. Troitskaya, A.V. Stepanova (Eds.). Moscow: Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University, 292–315 (in Russian).]
- Кириллова Е.** (1998). Украинские трудовые мигранты в России. Миграция и рынки труда в постсоветской России. Научные доклады. Вып. 25. М.: Московский центр Карнеги. [**Kirillova E.** (1998). *Ukrainian labor migrants in Russia. Migration and labor markets in post-Soviet Russia*. Scientific reports. Issue 25. Moscow: Carnegie Moscow Center (in Russian).]

- Мкртчян Н., Флоринская Ю.** (2018). Трудовая миграция в России: международный и внутренний аспекты // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 1 (37). С. 186–193. [Mkrтчyan N., Florinskaya Yu. (2018). Labor migration in Russia: International and internal aspects. *The Journal of the New Economic Association*, 1 (37), 186–193 (in Russian).]
- Мукомель В.И.** (2017). Мигранты на российском рынке труда: занятость, мобильность, интенсивность и оплата труда // *Статистика и экономика*. № 6. С. 69–79. [Mukomel V.I. (2017). Migrants at the Russian labor market: Occupations, mobility, intensity of labor and wages. *Statistics and Economics*, 6, 69–79 (in Russian).]
- Петрова Н.** (2017). Мигрант с натуры. Кто теперь едет в Россию // *Коммерсантъ*. Режим доступа: https://www.kommersant.ru/doc/3380376?utm_source=kommersant&utm_medium=all_levo&utm_campaign=vybor [Petrova N. (2017). A migrant from nature. Who is going to Russia now. *Kommersant*'. Available at: https://www.kommersant.ru/doc/3380376?utm_source=kommersant&utm_medium=all_levo&utm_campaign=vybor (in Russian).]
- Смирных Л.И., Полякова Е.Ю.** (2017). Лица иностранного происхождения в России: сколько их и кто они? // *Вопросы статистики*. № 1. С. 36–45. [Smirnykh L.I., Polyakova E.Yu. (2017). The foreign-born individuals in Russia: How many of them are there and who are they? *Voprosy Statistiki*, 1, 36–45 (in Russian).]
- Тюрюканова Е.В.** (2004). Трудовая миграция в Россию // *Отечественные записки*. № 4 (19). Режим доступа: <https://strana-oz.ru/2004/4/trudovaya-migraciya-v-rossii> [Tyuryukanova E.V. (2004). Labor migration to Russia. *Otechestvennye zapiski*, 4 (19). Available at: <https://strana-oz.ru/2004/4/trudovaya-migraciya-v-rossii> (in Russian).]
- Тюрюканова Е.В.** (2009). Трудовые мигранты в Москве: «второе» общество. В кн.: «Иммигранты в Москве». Ж.А. Зайончковская (ред.). М.: Институт Кеннана, Три квадрата (цит. по // *Демоскоп-Weekly*. № 389–390, 14–27 сентября 2009). [Tyuryukanova E.V. (2009). Labor migrants in Moscow: The “second” society. In: *Immigrants in Moscow*. Zh.A. Zhaionchkovskaya (Ed.). Moscow: Kennan Institute, Tri kvadrata publishers (cited by *Demoscope-Weekly*, 389–390) (in Russian).]
- Чудиновских О.** (2017). Использование административных источников и выборочных обследований для производства статистики международной миграции в России. Доклад на заседании научно-методологического совета Росстата 28 сентября 2017 г. (Презентация) Режим доступа: https://www.gks.ru/free_doc/new_site/rosstat/NMS/prez-chud.pdf [Chudinovskikh O. (2017). *Using administrative sources and sample surveys for the production of international migration statistics in Russia*. Presentation at the meeting of the Scientific and Methodological Council of Rosstat on September 28 (in Russian).]
- Чудиновских О.С.** (2015). Сбор данных о трудовой миграции в ходе выборочных обследований населения // *Вопросы статистики*. № 9. С. 12–23. [Chudinovskikh O.S. (2015). Data collection on labor migration within population sample surveys. *Voprosy Statistiki*, 9, 12–23 (in Russian).]
- Чудиновских О.С.** (2018). Статистика приобретения гражданства как отражение особенностей миграционной политики России // *Вопросы статистики*. Т. 25. № 9. С. 3–26. [Chudinovskikh O.S. (2018). Statistics of citizenship acquisition as a reflection of the peculiarities of the Russian migration policy. *Voprosy Statistiki*, 25, 9, 3–26 (in Russian).]
- Anniste K., Tammaru T.** (2014). Ethnic differences in integration levels and return migration intentions. *Demographic Research*, 30, 13, 377–412.

- Azzolini D., Guetto R.** (2017). The impact of citizenship on intermarriage: Quasi-experimental evidence from two European Union Eastern enlargements. *Demographic Research*, 36, 43, 1299–1336.
- Banulescu-Bogdan N.** (2012). *Shaping citizenship policies to strengthen immigrant integration*. Migration Policy Institute. Available at: <https://www.migrationpolicy.org/article/shaping-citizenship-policies-strengthen-immigrant-integration>
- Bilborrow R.E., Oberai A.S., Standing G.** (1984). *Migration surveys in low-income countries. Guidelines for survey and questionnaire design*. London, Sydney: Groom Helm.
- Bratsberg B., Ragan Jr.J.F., Nasir Z.** (2002). The effect of naturalization on wage growth: A panel study of young male immigrants. *Journal of Labor Economics*, 20, 3, 568–597.
- Brochmann G., Midtbøen A.H.** (2020). Philosophies of integration? Elite views on citizenship policies in Scandinavia. *Ethnicities*, August, 1–19.
- Brown V.** (2020). *Naturalization fees: A poll tax hidden in plain sight*. *Immigration Impact*. Available at: <https://immigrationimpact.com/2020/10/21/uscis-naturalization-fees-poll-tax/#.YBB3jDEzaUk>
- Carletto C., De Brauw A., Banerjee R.** (2012). Measuring migration in multi-topic household surveys. *Handbook on Research Methods in Migration*. Edited by Vargas-Silva C. Cheltenham, Northampton: Edward Elgar, 215–219.
- Enchautegui M.E., Giannarelli L.** (2015). The economic impact of naturalization on immigrants and cities. *Rep. Urban Institute*. Available at: <https://www.urban.org/research/publication/economic-impact-naturalization-immigrants-and-cities>
- Engdahl M.** (2014). Naturalizations and the economic and social integration of immigrants. *Working Paper Series, Center for Labor Studies*, 6. Uppsala University, Department of Economics. Available at: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/106284/1/786043644.pdf>
- Ersanilli E., Koopmans R.** (2010). Rewarding integration? Citizenship regulations and the socio-cultural integration of immigrants in the Netherlands, France and Germany. *Journal of Ethnic and Migration Studies*, 36 (5), 773–791.
- Forrester A., Nowrasteh A.** (2018). Immigrant wages converge with those of native-born Americans. *CATO Institute. Immigration Research and Policy Brief*, 9. Available at: <http://www.latinopublicpolicy.org/2018/10/immigrant-wages-converge-with-those-of-native-born-americans/>
- Fougère D., Safi M.** (2009). Naturalization and employment of immigrants in France (1968–1999). *International Journal of Manpower*, 30, 1/2, 83–96.
- Gathmann C., Keller N., Monscheuer O.** (2015). Citizenship and the social integration of immigrants: Evidence from Germany's immigration reforms. Annual Conference 2015 (Muenster): *Economic development – theory and policy from verein für socialpolitik*. German Economic Association. Available at: <http://hdl.handle.net/10419/113184>
- Hainmueller J., Hangartner D., Pietrantuono G.** (2017). Catalyst or crown: Does naturalization promote the long-term social integration of immigrants? *American Political Science Review*, 111, 2, 256–276.
- Hainmueller J., Hangartner D., Ward D.** (2019). The effect of citizenship on the long-term earnings of marginalized immigrants: Quasi-experimental evidence from Switzerland. *Science Advances*, 5, 12, eaay1610.
- Peters F., Vink M., Schmeets H.** (2018). Anticipating the citizenship premium: Before and after effects of immigrant naturalisation on employment. *Journal of Ethnic and Migration Studies*, 44, 7, 1051–1080.

- Reichel D.** (2010). Measuring determinants and consequences of citizenship acquisition. *PROMINSTAT Working Paper*, 15, December. Available at: http://research.icmpd.org/fileadmin/Research-Website/Project_material/PROMINSTAT_File_Exchange/Prominstat_Working_Paper_15_Citizenship_final.pdf
- Steinhardt M.F.** (2012). Does citizenship matter? The economic impact of naturalizations in Germany. *Labour Economics*, 19, 6, 813–823.
- Sumption M., Flamm S.** (2012). *The Economic Value of Citizenship for Immigrants in the United States*. Migration Policy Institute. Available at: <https://www.migrationpolicy.org/research/economic-value-citizenship>

Поступила в редакцию 26.11.2020

Received 26.11.2020

A.M. Litovchenko

Center of Economic Analysis & Prognosis at the Center of Strategic Research,
Moscow, Russia

O.S. Chudinovskikh

Laboratory of human population economics and demography at the Economic
Department, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

On the impact of acquiring citizenship on some socio-economic characteristics of migrants and their position in the labor market

Abstract. The article discusses the possible impact of migrants' citizenship of the host country on their socio-economic characteristics. The topic of the economics of citizenship (in various aspects) is extremely relevant and found wide coverage in foreign literature. In domestic practice, it remains poorly developed due to the lack of data suitable for such studies. Comparative analysis of the characteristics of migrants, usually migrant-workers, and the local population can be often found in the publications of the Russian scientists, but rarely investigated is the question of how the economic characteristics of migrants who have already become Russian citizens differ from those of foreigners. In 2019, for the first time in the modular survey conducted by Rosstat on the basis of the Labor Force Survey (LFS), information was collected on the migration status of respondents: their country of birth and duration of residence in Russia. Combination of these variables with citizenship made it possible to distinguish three groups of respondents: migrants who already have Russian citizenship, foreigners, and non-migrants. The work with microdata at the level of descriptive statistics showed, as expected, that foreigners differ significantly from other groups of respondents. On average, they are younger, less educated, have a higher labor force participation rate, and are more likely to work in labor-intensive sectors of the economy that do not require high qualifications. The minimal differences between non-migrants and migrants with Russian citizenship may be related to a large proportion of migrants who moved to Russia long ago. The significant shortcomings of the survey questionnaire, combined with a very low representation of foreigners in the sample (which does not correspond to their share in the Russian population), limited the analytical potential of the information. Identification of methodological problems of the LFS concerning the collection of information on migration and the development of recommendations addressed to Rosstat became a special task of the study. The main conclusion of the article was that the potential of the LFS is not used for a comprehensive study of international migration, and the inclusion of the migration module in an unchanged form in the program of the regular LFS for 2021 and further can make the problem chronic.

Keywords: *migration, naturalization, acquisition of citizenship, integration, Labor Force Survey.*

JEL Classification: J15, O15, F22, K37.

For reference: **Litovchenko A.M., Chudinovskikh O.S.** (2022). On the impact of acquiring citizenship on some economic characteristics of migrants and their position in the labor market. *Journal of the New Economic Association*, 1 (53), 143–162. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-7

Е.А. Зубова

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва

Оценка стоимости статистической жизни в России на основе микроданных

Аннотация. Во многих развитых странах понятие «стоимость статистической жизни» широко используется в качестве инструмента монетизации рисков при планировании государственной политики. В России в связи с недостатком необходимых для расчетов данных на сегодняшний день практически нет подобных достоверных оценок, а те, что есть, получены с применением отличной от распространенной в зарубежных исследованиях методологии, вследствие чего результаты существенно отличаются по величине. В данной работе осуществлена попытка оценить стоимость жизни в России с учетом сопоставимой с зарубежными исследованиями методологии на микроданных обследования РМЭЗ НИУ ВШЭ, а также российских (Росстат) и американских (BLS CFOI) данных по производственным рискам за 2018 г. Основная идея данного подхода связана с определением готовности работников принимать денежную компенсацию за риск для жизни на производстве. По результатам расчетов стоимость статистической жизни в России находится в интервале от 366,2 до 497,6 млн руб. Данные показатели существенно выше всех имеющихся оценок стоимости жизни для России, полученных на основании иной методологии, но сопоставимы с рассчитываемыми по похожей методологии значениями для США с поправкой на разницу в уровне ВВП на душу населения по ППС.

Ключевые слова: стоимость статистической жизни, выявленные предпочтения, анализ микроданных, компенсация за риск, производственный травматизм.

Классификация JEL: J17, I38, J31, K32.

Цитирование: **Зубова Е.А.** (2022). Оценка стоимости статистической жизни в России на основе микроданных // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 1 (53). С. 163–179. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-8

1. Введение

Долгое время в экономической литературе вопрос о денежной оценке стоимости статистической жизни человека как условной расчетно-экономической величины не рассматривался, а попытки определить ее в отсутствие рыночной оценки казались бессмысленными. Однако данный показатель не подразумевает отождествления жизни человека с товаром. В настоящее время оценки стоимости жизни применяются в качестве методологического инструмента в процессе планирования и оценки эффективности государственной политики, когда в условиях ограниченности ресурсов часто приходится делать выбор между деньгами и сохранением жизни и здоровья граждан.

Концептуально оценка стоимости статистической жизни связана с определением готовности индивидов платить за снижение риска для жизни на малую величину (Hammit, 2000, p. 1397). В эмпирических исследованиях в качестве альтернативы часто используется готовность принимать компенсацию за увеличение риска, например в качестве надбавки к заработной плате работника за риск смертельной травмы на производстве. Количественным показателем в обоих случаях является предельная норма замещения между деньгами и риском для жизни, которая определяется на основании заявленных или выявленных предпочтений (Hammit, 2000).

В развитых странах показатели стоимости жизни¹ широко используются для анализа эффективности государственных программ в сфере здравоохранения, транспортной инфраструктуры, охраны труда и окружающей среды и в других областях, где возникает необходимость принимать решения, связанные с безопасностью жизни и здоровья людей (OECD, 2012). В связи с пандемией COVID-19 обсуждение стоимости жизни резко интенсифицировалось, так как решение о введении или отмене локдауна подразумевало выбор между экономическими потерями от карантина и ростом заболеваемости (Adler, 2020).

Для России таких оценок практически нет, а те, что есть, получены с применением отличной методологии как с точки зрения концептуального подхода к определению стоимости жизни, так и с точки зрения собственно расчетов. Вероятно, основной причиной отсутствия оценок, сопоставимых с результатами зарубежных исследований, является недостаток необходимых для расчета данных. В рамках данного исследования оценка стоимости жизни в России получена с помощью наиболее обоснованной на сегодняшний день методологии, применяемой в зарубежных странах, с использованием микроданных обследования РМЭЗ НИУ ВШЭ.

Статья имеет следующую структуру. В разд. 2 представлен сравнительный анализ методологических подходов к оценке стоимости жизни. В разд. 3 подробно описаны данные, на которых проводится оценка, и методология расчетов. В разд. 4 представлены основные результаты. В разд. 5 работы полученные нами результаты сопоставляются с другими имеющимися для России оценками. В разд. 6 перечислены основные выводы и обсуждаются дальнейшие перспективы исследований в этой области.

2. Подходы к оценке стоимости статистической жизни

Существующие в научной литературе подходы к определению стоимости статистической жизни (value of statistical life, VSL) можно разделить на две группы:

- основанные на индивидуальных либо коллективных предпочтениях,
- учитывающие только объективную оценку экономических потерь.

Объективный подход обычно применять проще, так как он предполагает анализ данных, доступных практически в каждой стране, и не требует сложных вычислений. Основная идея состоит в том, чтобы сопоставить среднюю продолжительность жизни населения со среднедушевым доходом, или ВВП на душу населения, или иным доступным статистическим показателем. Однако такой подход имеет существенный недостаток в связи с игнорированием потребительского выбора, в результате чего люди в некотором смысле лишаются субъектности и отождествляются исключительно с результатами своей деятельности. Проблема также в том, что этот подход часто не учитывает широких групп неработающих людей (детей, пенсионеров, домохозяйек и т.д.).

Пример применения данного подхода можно увидеть в официальной российской статистике для расчета показателя экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения². В соответствии с утвержде-

¹ В США для обозначения этого понятия используется термин «value of statistical life», или VSL, в Великобритании – «value of prevented fatality».

² Приказ Минэкономразвития России № 192, Минздравсоцразвития России № 323н, Минфина России № 45н, Росстата № 113 от 10.04.2012 «Об утверждении Методологии расчета экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения» (зарегистрировано в Минюсте России 28.04.2012 № 23983) (https://rg.ru/pril/73/43/77/23983_metodologija.pdf).

денной Росстатом методикой данный показатель рассчитывается как объем недопроизведенного ВВП в связи с выбытием индивида из сферы производства с учетом таких факторов дифференциации, как пол, возраст и причины смерти.

Субъективный подход к оценке стоимости статистической жизни, наиболее подробно разработанный и часто применяемый в зарубежных исследованиях, связан с анализом готовности человека платить за уменьшение риска для жизни (willingness to pay, WTP) или принимать компенсацию за его увеличение (willingness to accept, WTA).

Теоретическую интерпретацию этого подхода можно представить на графике (см. рисунок) кривой безразличия репрезентативного индивида в пространстве «богатство (w) – вероятность выживания ($1 - p$)». Предельная норма замещения вероятности выжить деньгами в каждой точке определяется наклоном кривой. Так, перемещение из начальной точки X по горизонтали на Δp отражает снижение риска для жизни индивида на ту же величину, за что он готов отдать часть имеющего богатства, равную Δw , сохраняя тот же уровень полезности.

Для оценки стоимости человеческой жизни (Hammit, 2000) предлагает простую модель, в которой полезность индивида задается выражением

$$U(p, w) = (1 - p)u_a(w) + pu_d(w), \quad (1)$$

где p – вероятность смерти индивида; w – величина его богатства; u_a и u_d – полезность индивида от обладания богатством при условии, что он выживет или умрет соответственно. При этом важно, что уровень богатства не тождествен доход, хотя, как отмечает Дж. Хаммитт, в однопериодной модели этим различием можно пренебречь.

Стоимость жизни рассчитывается в рамках дифференцирования функции полезности по p при условии, что уровень полезности останется неизменным³:

$$VSL = \frac{\partial w}{\partial p} = \frac{u_a(w) - u_d(w)}{(1 - p)u'_a(w) + pu'_d(w)}. \quad (2)$$

Исходя из логичных предположений о том, что полезность индивида при условии, что он останется жив, больше, чем если он умрет, а больше богатства лучше, чем меньше ($du/dw > 0$), можно сделать вывод, что стоимость жизни должна быть неотрицательной.

Для эмпирического применения данного подхода рассматриваются заявленные (stated preferences) либо выявленные (revealed preferences) предпочте-



Рисунок

Предпочтения индивида в отношении выбора между богатством и безопасностью для жизни

Источник: Hammit, 2000, pic. 1, p. 1396.

³ По факту стоимость жизни интерпретируется здесь как предельная норма замещения безопасности индивида его финансовым богатством.

ния общества в отношении выбора между деньгами и безопасностью для жизни (Viscusi, Masterman, 2017).

Информация о заявленных предпочтениях может быть получена в ходе социологических опросов или обследований населения, в рамках которых респондентам предлагают назвать или выбрать из списка справедливый размер компенсации за риск для жизни. В России такого рода исследования проводят страховые компании. Так, по данным Центра стратегических исследований компании «Росгосстрах», средняя стоимость жизни, определяемая как размер справедливого возмещения семьям людей, погибших в результате несчастных случаев в транспорте, на производстве или по месту службы при выполнении служебных обязанностей, составила 4,5 и 3,8 млн руб. в 2015 и 2016 г. соответственно⁴.

В (Murphy et al., 2005) показано, что оценки, полученные с использованием метода заявленных предпочтений, могут быть искажены вследствие ошибки гипотетичности (hypothetical bias). Суть этой ошибки (отклонения) заключается в том, что, отвечая на вопрос о справедливом эквиваленте стоимости жизни, респонденты не совершают реальной транзакции, а только высказывают свои предположения (Viscusi, Masterman, 2017).

В отличие от идеи заявленных предпочтений выявленные предпочтения, как следует из названия, определяются исходя из уже совершенной транзакции, т.е. свидетельствуют о фактически сделанном выборе. Одним из наиболее распространенных методов выявленных предпочтений является эконометрическая оценка гедонистического уравнения заработной платы, в которое в качестве переменной интереса включается риск смертельной травмы на производстве (см., например, (Viscusi, 2004)). Содержательно эта идея основана на предположении о том, что работники делают рациональный выбор о занятости на вредном или опасном для жизни производстве при условии, что риск справедливо компенсируется денежной надбавкой к заработной плате.

Выбор между методологией с использованием заявленных и выявленных предпочтений в значительной степени зависит от доступности и качества данных, поэтому нельзя определить однозначно, какой вариант лучше. Однако в руководстве Административно-бюджетного управления США подробно описываются оба метода и делается заключение, что при прочих равных рекомендуется опираться на выявленные предпочтения, так как они основываются на реально принятых экономическими агентами решениях, несущих соответствующие последствия для этих агентов⁵.

Однако, по мнению исследователей (Ashenfelter, Greenstone, 2004; Doucouliagos, Stanley, Giles, 2012; Doucouliagos, Stanley, Viscusi, 2014), одной из ключевых проблем в работах, посвященных определению стоимости жизни, является искажение, связанное с отбором публикаций (publication selection bias). Данное искажение возникает ввиду того что редакторы научных журналов могут отказывать в публикации или исследователи решают не публиковать работ, в которых полученные оценки незначимы или существенно отличаются от большинства опубликованных ранее. В итоге действует эффект самоподдерживающегося продвижения похожих оценок, так что их достоверность часто даже не ставится под вопрос.

⁴ Центр стратегических исследований компании «Росгосстрах» (<https://www.rgs.ru/pr/csr/lifecost/index.wbp>).

⁵ См. (<https://www.whitehouse.gov/sites/whitehouse.gov/files/omb/circulars/A4/a-4.pdf>).

3. Оценка стоимости жизни в России: данные и методология

В данной работе для анализа индивидуальных характеристик населения на микроуровне используются данные Российского мониторинга экономического состояния и здоровья населения (РМЭЗ НИУ ВШЭ) по репрезентативной выборке за 2018 г. Из этого массива была получена информация об индивидах, в том числе данные:

- о положении на рынке труда (заработной плате, профессии (ISCO-08) и отрасли занятости, т.е. переменные, которые позволяют оценить компенсацию за риск на производстве);
- о демографических характеристиках (возрасте, поле, семейном положении⁶ – они будут рассматриваться как контрольные переменные, влияющие на размер заработной платы);
- об уровне образования и регионе проживания – это тоже контрольные переменные, влияющие на размер заработной платы.

Из всей выборки были отобраны наблюдения, для которых имелась полная информация по всем перечисленным выше характеристикам. В результате из имеющихся 12 161 наблюдения в анализ были включены только 2584, характеризующие работающих индивидов, сообщивших информацию о своем трудовом доходе, отрасли занятости и профессии (именно по этим параметрам было больше всего пропусков, что привело к сокращению выборки).

Решение учитывать только те наблюдения, для которых имелась полная информация по всем интересующим нас параметрам, привело к существенному сокращению массива данных, а это могло стать причиной смещения получаемых оценок. В большей степени на сокращение числа наблюдений повлияла именно информация о положении на рынке труда, так как больше всего пропусков было в данных о профессии, отрасли занятости и заработной плате. В частности, такое смещение могло возникнуть, если люди, не сообщившие о своем заработке, профессии или отрасли занятости и, соответственно, исключенные из выборки, существенно отличаются по своим предпочтениям в отношении риска, средней величине заработной платы или иным используемым при расчетах индивидуальным характеристикам от тех, кто сообщили размер заработной платы и учитывались в расчетах. Кроме того, в число исключенных наблюдений однозначно вошли все неработающие люди, предпочтения которых в отношении риска в рамках данной методологии мы учесть в принципе не можем. Хотя получаемые таким образом результаты сопоставимы с результатами аналогичных исследований в других странах, где применяется тот же подход к работе с пропущенными значениями, это обстоятельство ограничивает точность оценок и может указывать направление для дальнейшего уточнения методологии в последующих работах.

Заработная плата была приведена к почасовым значениями из расчета 2000 рабочих часов в год (для сопоставимости дальнейших расчетов с американскими данными). Уровень образования, регион проживания, профессия и сфера занятости были преобразованы в факторные переменные.

Чтобы определить размеры производственных рисков, в идеале нужны данные по числу смертельных и несмертельных травм на производстве в разрезе отраслей занятости и профессий. К сожалению, в России такие данные доступны только по отраслям. Они были взяты из Бюллетеня Росстата «Производственный

⁶ Эта переменная в итоговую модель не вошла, так как во всех спецификациях оказалось незначимой и на другие коэффициенты не влияла.

травматизм в Российской Федерации» за 2018 г. Статистика Росстата представлена в разрезе отраслей по ОКВЭД2, а в РМЭЗ НИУ ВШЭ используется другая, более укрупненная классификация. Соответствие между этими базами данных устанавливалось вручную перегруппировкой данных Росстата по категориям отраслей занятости в РМЭЗ. В итоге риски в разрезе отраслей на 100 000 для всех занятых и отдельно для мужчин и женщин были рассчитаны по формулам:

$$\begin{aligned} \text{Риск_смерти(общ.)} = \\ = \frac{\text{Число_пострадавших_со_смертельным_исхо_дом_за_год}}{\text{Средняя_численность_работников}} \times 100000, \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \text{Риск_смерти(муж.)} = \\ = \frac{\text{Число_мужчин_пострадавших_со_смертельным_исходом_за_год}}{\text{Средняя_численность_работников-мужчин}} \times 100000, \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \text{Риск_смерти(жен.)} = \\ = \frac{\text{Число_женщин_пострадавших_со_смертельным_исходом_за_год}}{\text{Средняя_численность_работников-женщин}} \times 100000, \end{aligned} \quad (5)$$

Аналогично рассчитывались риски для несмертельных травм – в общем, отдельно для мужчин и отдельно для женщин.

Чтобы скорректировать оценки с учетом рисков по профессиям, дополнительно в анализ были включены статистические данные для США из базы Bureau of Labor Statistics Census of Fatal Occupational Injuries (CFOI). В этом источнике подробно представлены данные по числу смертельных случаев в рамках классификации профессий по Standard Occupational Classification (SOC), тогда как в РМЭЗ НИУ ВШЭ профессии закодированы по системе ISCO-08. Данные CFOI были перекодированы с использованием официальных таблиц соответствия SOC-ISCO-08 вручную. Итоговая переменная для смертельных случаев по профессиям (риск_в_профессии) также была рассчитана на 100 тыс. человек без разделения по полу, вследствие отсутствия сопоставимых данных.

Для оценки была выбрана методология, основанная на выявленных предпочтениях в отношении денежной компенсации за риск смертельной травмы на производстве, которая подробно описана в (Viscusi, 2004). В соответствии с ней оценка стоимости жизни проводится в два этапа: сначала в рамках регрессионной модели оценивается коэффициент при смертельном риске на производстве, далее оценка применяется для расчета непосредственно стоимости жизни. Для оценки используется МНК-регрессия с робастными ошибками.

Спецификация основной модели выглядит следующим образом:

$$\begin{aligned} \ln(\text{заработная_плата}_i) = \beta X_i + \gamma_1 \text{риск_смерти_в_отрасли}_i + \\ + \gamma_2 \text{риск_несмертельной_травмы}_i + \gamma_3 \text{риск_смерти_в_профессии}_i + \\ + \gamma_4 \text{риск_смерти_в_профессии}_i \times \text{риск_смерти_в_отрасли}_i + \varepsilon_i, \end{aligned} \quad (6)$$

где $\text{заработная_плата}_i$ – ставка почасовой заработной платы работника с индекс-

сом i ; X_i – вектор контрольных переменных, связанных с профессиональными и персональными качествами работника; $\text{риск_смерти_в_отрасли}_i$ и $\text{риск_несмертельной_травмы}_i$ – соответственно риск смертельной и несмертельной травмы работника на производстве, оцененные с учетом отрасли занятости; $\text{риск_смерти_в_профессии}_i$ – смертельный риск в конкретной профессии по классификатору ISCO-08 (все показатели рисков рассчитаны на 100 тыс. человек).

Набор контрольных переменных в данном исследовании несколько отличается от набора в (Viscusi, 2004) из-за различий в страновой специфике. В частности, в качестве контрольных не учитывались бинарные переменные, отражающие расовую принадлежность, так как для России этот фактор не имеет такого большего значения, как в США. В модель не включалась переменная размера компенсации за производственные травмы, так как такая информация для России недоступна, и бинарная переменная, отражающая факт принадлежности к профсоюзу, так как качественных данных об этом нет. Кроме того, с большой вероятностью в России профсоюзы играют гораздо меньшую роль, чем в США. Также в итоговую спецификацию не вошла переменная семейного положения, так как при предварительных расчетах во всех моделях этот фактор оказался незначимым и не влияющим на оценки других коэффициентов. Вместо этого в модель были добавлены региональные категориальные переменные, чтобы скорректировать факт наличия высокой дифференциации доходов в зависимости от места проживания.

Еще одним важным фактором различий в заработной плате, который не используется в модели (Viscusi, 2004) и в представленных ниже расчетах по России, является производительность труда. Разумно предположить, что работники различаются по способностям к труду и навыкам в отношении безопасности труда, что отражается в их заработной плате и может влиять на выбор более или менее опасной профессии (Kniesner et al., 2012). Возможно, включение данного фактора в модель позволило бы уточнить оценки коэффициентов регрессии, однако имеющиеся в открытом доступе данные по производительности труда представлены только по укрупненным отраслям экономической деятельности, поэтому не могут быть однозначно согласованы с отраслевой структурой данных РМЭЗ НИУ ВШЭ. Альтернативным вариантом учета различий в производительности труда является анализ панельных данных, что может стать направлением дальнейших исследований в области оценки стоимости жизни. Преимущество панельных данных позволяет учесть различия в ненаблюдаемой производительности работников в качестве индивидуальных эффектов. Недостаток состоит в том, что включение в панельную модель производственных рисков в разрезе профессий на основе американских данных BLS CFOI для расчетов потребовало бы введения дополнительных ограничений по структуре данных и привело бы к еще большему увеличению числа пропущенных значений. Таким образом, оценки по кросс-секционной выборке и на панельных данных здесь являются скорее взаимодополняющими, но не взаимозаменяемыми.

Одна из возможных проблем, возникающих при использовании данных обследований, состоит в том, что данные о доходах респондентов могут быть занижены. Во-первых, люди могут специально занижать свою заработную плату или же забывают учесть часть доходов. Во-вторых, данные обследований, как

правило, недоучитывают доходы самых богатых людей, которые редко участвуют в подобных опросах, что в результате может приводить к серьезным расхождениям между размером средних доходов населения по данным обследований и в официальной статистике. Чтобы оценить размер этого расхождения, обратимся к данным Росстата по среднемесячной номинальной начисленной заработной плате работников. В среднем за 2018 г. этот показатель был равен 43 734 руб. в месяц и, соответственно, 262,4 руб. в час по сравнению со 162,2 руб. в час по данным РМЭЗ НИУ ВШЭ. Это очень большое расхождение, однако скорее всего оно возникает из-за недоучета правого хвоста распределения населения по доходам. Оно не должно значимо искажать оценки, так как сверхбогатые люди гораздо реже (если не сказать, никогда) сталкиваются с выбором между деньгами и производственными рисками (в тех терминах, в которых они понимаются здесь для применения данной расчетной методологии). Тем не менее данное ограничение также необходимо принять во внимание, так как мы не знаем, как распределялись бы риски между людьми с недоучтенными доходами.

Описательные статистики для всех используемых переменных, за исключением факторных, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Описательные статистики

Переменная	Среднее значение	Стандартное отклонение	Медиана	Минимальное значение	Максимальное значение
Заработная плата (в час)	162,2	108,4	138	18	1080
Возраст	42,8	11,9	43	17	81
Риск смерти в отрасли	5	4,7	3,8	0	16,5
Риск смертельной травмы (отрасль)	83,2	57,6	83	0	272,2
Риск смерти в профессии	10,9	14,3	4,2	0	59,2
Наполняемость категорий по категориальным переменным (доля в общем числе наблюдений)					
Пол	0 – мужчины			1 – женщины	
	0,54			0,46	
Образование	0 – не оконченное среднее	1 – общее среднее	2 – ПТУ (начальное проф. образование; с дипломом и без)	3 – техникум (среднее проф. образование; с дипломом и без)	4 – высшее образование (с дипломом и без)
	0,06	0,12	0,25	0,26	0,3

Примечание. В таблице приведены описательные статистики для количественных переменных и наполняемость категорий для категориальных переменных по данным РМЭЗ НИУ ВШЭ за 2018 г. Из-за большого числа категорий не приводится информация по регионам (39 категорий), профессиям (138 категорий) и отраслям занятости (30 категорий).

Источник: расчеты автора.

Как видно из данных в табл. 1, риски в разрезе профессий существенно выше, чем риски в отраслях, что объясняется разными источниками данных: в целом по США число смертельных случаев на производстве за год на 100 тыс. человек более чем в 2 раза выше, чем в России (подробнее природа этих различий обсуждается в разд. 5 данной статьи).

По российским данным о смертельных рисках в разрезе отраслей наиболее рискованной считается работа в строительстве, в отраслях тяжелой промышленности, сельском хозяйстве (по классификации отраслей в РМЭЗ), а наиболее безопасной – работа в органах управления, образовании, финансах и страховании. По американским данным наиболее рискованными профессиями являются водители и строители; наименее рискованными – финансовые консультанты; дизайнеры; обслуживающий персонал в заведениях общественного питания; секретари и ассистенты; операторы упаковочных и фасовочных машин.

Отдельный вопрос касается того, как учитывать два типа смертельных рисков в профессии и отрасли. Лучшим вариантом было бы рассчитать общий риск в разрезе «отрасль/профессия», однако для этого необходимо иметь представление о распределении рисков по этим категориям. В данном случае это невозможно, так как риски по отраслям рассчитаны на российских данных, по профессиям – на американских, а структура занятости в России и США может существенно различаться. В качестве альтернативы в данной работе приводится два варианта: модель с учетом обоих типов риска как разных переменных, а также эффекта их взаимодействия (формула (6)) и модель, в которую включался общий риск как квадратный корень из произведения рисков в профессии и в отрасли

$$\ln(\text{заработная_плата}_i) = \beta X_i + \gamma_1 \sqrt{\text{риск_смерти_в_отрасли}_i \times \text{риск_смерти_в_профессии}_i} + \gamma_2 \text{риск_несмертельной_травмы}_i + \varepsilon_i, \quad (7)$$

т.е. показатель, характеризующий среднеквадратичную величину производственного риска для каждого индивида в целом с учетом отрасли его занятости и профессии.

Стоимость жизни (на 100 тыс. человек и 2 тыс. рабочих часов в году) рассчитывается по формуле

$$\text{Стоимость_жизни} = \hat{\gamma}_1 \overline{\text{Средняя_заработная_плата}} \times 100000 \times 2000, \quad (8)$$

где $\overline{\text{Средняя_заработная_плата}}$ – средняя ставка почасовой заработной платы, $\hat{\gamma}_1$ – оцененный коэффициент при смертельном риске на производстве.

4. Основные результаты

Для получения оценок коэффициента при риске смертельной травмы на производстве были разработаны три модификации базовой модели (табл. 2). В первой – не учитываются американские данные о риске в разрезе профессий; во второй – учитываются риски обоих типов и эффект их взаимодействия; в третьей – общий риск в разрезе «отрасль–профессия» рассчитан как квадратный корень из произведения профессионального и отраслевого рисков. Значения $\hat{\gamma}_1$ получились равными {0,01129; 0,01534; 0,01178} в моделях 1, 2 и 3 соответ-

Таблица 2

Результаты оценивания регрессии логарифма почасовой ставки заработной платы

Параметр	Модель 1: риски только по отраслям	Модель 2: риски по отраслям и профессиям отдельно	Модель 3: общий риск в разрезе «профессия–отрасль»
Возраст	0,045*** (0,005)	0,052*** (0,005)	0,046*** (0,005)
Квадрат возраста	-0,0006*** (0,00005)	-0,0006*** (0,00005)	-0,0006*** (0,00006)
Пол (1 – женщина, 0 – мужчина)	-0,262*** (0,03)	-0,319*** (0,022)	-0,263*** (0,03)
Риск несмертельной травмы на производстве (по отраслям)	0,0002 (0,0003)	-0,0001 (0,0002)	-0,0002 (0,0003)
Риск смертельной травмы на производстве (по отраслям)	0,011** (0,004)	0,015*** (0,004)	-
Риск смертельной травмы на производстве (по профессиям)	-	0,001 (0,001)	-
Риск в профессии, риск в отрасли	-	0,00005 (0,0002)	-
Общий риск «отрасль–профессия»	-	-	0,012*** (0,003)
Контроль на уровень образования	Да	Да	Да
Контроль на регион проживания	Да	Да	Да
Контроль на профессию	Да	Да	Да
Константа	4,73*** (0,466)	3,863*** (0,359)	4,739*** (0,466)
Число наблюдений	2584		

Примечание. В таблице представлены результаты оценки МНК-регрессии часовой заработной платы по данным РМЭЗ НИУ ВШЭ за 2018 г. для трех спецификаций основной модели. В скобках приведены робастные ошибки. Полужирным шрифтом выделены оценки коэффициента при риске смертельной травмы. Символами «*», «**», «***» отмечены оценки, значимые на уровне 10, 5 и 1% соответственно.

Источник: расчеты автора.

ственно. На их основе можно рассчитать стоимость статистической жизни по формуле (8) (табл. 3).

Полученные нами результаты могут существенно искажаться, из-за того что в данных моделях использовалась общая выборка без разделения по полу. По данным Росстата о производственном травматизме, в 2018 г. было зафиксировано 1072 смертельные травмы на производстве, среди них в 1003 случаях пострадали мужчины, и только в 69 – женщины. Учет этого фактора не был бы проблемой, если бы мы могли быть уверенными, что женщины настолько более осторожны в работе или специально выбирают работу в менее опасных условиях. Однако в 2018 г. применение труда женщин было запрещено в 456 видах работ⁷, большинство из которых как раз относятся к вредным или опасным для жизни. Таким образом, предпосылка о выявленных предпочтениях в данном случае очень слабо работает или совсем не работает для женщин. Кроме того, это обстоятельство может существенно занижать общий уровень смертельных рисков по

⁷ В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 25.02.2000 № 162. С 1 января 2021 г. взамен данного постановления в силу вступает Приказ Минтруда России от 18.07.2019 № 512н, в котором перечень работ, где ограничивается применение труда женщин, сокращен до 100.

Таблица 3

Расчет стоимости жизни для полной выборки

Переменная	Модель 1: риски только по отраслям	Модель 2: риски по отраслям и профессиям отдельно	Модель 3: общий риск в разрезе «профессия–отрасль»
Средняя почасовая заработная плата, руб.	162,19		
Норма замещения риска деньгами, γ_1	0,01129	0,01534	0,01178
Стоимость статистической жизни, руб.	366 222 020	497 598 920	382 119 640

Источник: расчеты автора.

видам деятельности, так как женщинам эти риски практически не грозят, но рассчитываются на общее число занятых с учетом женщин.

Чтобы проверить, насколько сильно искажены результаты за счет некорректно учитываемых рисков для женщин, риски были пересчитаны отдельно для мужчин и женщин, и отдельные модели были построены на выборках, разделенных по полу. В результате коэффициент при уровне риска у женщин оказался незначим, поэтому расчет стоимости жизни по формуле (8) для них провести невозможно. Результаты оценивания регрессии отдельно для мужчин представлены ниже в табл. 4.

Таблица 4

Результаты оценивания регрессии логарифма почасовой ставки заработной платы для мужчин

Независимая переменная	Модель 4: риски только по отраслям и только для мужчин
Возраст	0,05*** (0,007)
Квадрат возраста	-0,0006*** (0,00008)
Риск несмертельной травмы на производстве (по отраслям)	-0,0006 (0,0005)
Риск смертельной травмы на производстве (по отраслям)	0,012* (0,004)
Контроль на уровень образования	Да
Контроль на регион проживания	Да
Контроль на профессию	Да
Константа	4,151*** (0,669)
Число наблюдений	1387
Средняя почасовая заработная плата	184,03

Примечание. В таблице представлены результаты оценки МНК-регрессии часовой заработной платы по данным РМЭЗ НИУ ВШЭ за 2018 г. на выборке, состоящей только из мужчин. В скобках приведены робастные ошибки. Полужирным шрифтом выделена оценка коэффициента при риске смертельной травмы. Символами «*», «**», «***» отмечены оценки, значимые на уровне 10, 5 и 1% соответственно.

Источник: расчеты автора.

Как показывают данные в табл. 4, у мужчин коэффициент $\hat{\gamma}_1$ положительный и равен 0,01169. Стоимость жизни, рассчитанная отдельно для мужчин по формуле (8), равна:

$$VSL_m = 0,01169 \times 184,03 \times 2000 \times 100\,000 = 430\,262\,140 \text{ руб.}$$

5. Сравнительный анализ результатов с имеющимися оценками стоимости жизни в России

Имеющиеся оценки стоимости жизни в России можно разделить на три группы, описание которых представлено в табл. 5.

В рамках группы I выделяются показатели, которые связаны с определяемой законами компенсацией родственникам людей, погибших при определенных обстоятельствах. В Постановлении Правительства Российской Федерации от 28.12.2019 № 1928⁸ зафиксирована сумма единовременного пособия, выплачиваемого членам семей граждан, погибших в результате чрезвычайной ситуации, равная 1 млн руб. (за одного погибшего в равных долях каждому члену семьи). Выплата компенсации величиной 3 млн руб. полагается членам семей сотрудников полиции, погибших при исполнении служебных обязанностей, в соответствии с Федеральным законом от 07.02.2011 № 3-ФЗ (ред. от 29.12.2020) «О полиции» (статья 43)⁹. Такая же сумма полагается к выплате родственникам погибших военнослужащих согласно Федеральному закону от 7.11.2011 № 306-ФЗ «О денежном довольствии военнослужащих и предоставлении им отдельных выплат».

В группу II входят оценки из данных социологических опросов населения, которые проводятся в России страховыми компаниями. Так, по данным опроса

Таблица 5

Сравнительный анализ оценок стоимости жизни в России

Категория сравнения	I группа: показатели, учитываемые в официальных нормативно-правовых актах	II группа: оценки, полученные на основании опросов населения	III группа: эмпирические оценки на основе выявленных предпочтений
Показатель, отражающий стоимость жизни	Установленный законом размер компенсации родственникам погибших	Размер справедливого страхового возмещения в случае смерти родственника (на основании опросов)	Предельная норма замещения между деньгами и безопасностью для жизни
Источники	1) Постановление Правительства Российской Федерации от 28.12.2019 г. № 1928; 2) Федеральный закон от 07.02.2011 № 3-ФЗ (ред. от 29.12.2020) «О полиции»; 3) Федеральный закон от 7.11.2011 № 306-ФЗ «О денежном довольствии военнослужащих и предоставлении им отдельных выплат»	Исследования страховых компаний, в том числе компаний «Росгосстрах» и «Сбербанк страхования жизни»	Научные и исследовательские работы, например (Зубец, Новиков, 2018; Viscusi, Masterman, 2017)
Значения стоимости жизни	1–3 млн руб.	2,4–13,3 млн руб.	51,3–131,8 млн руб.

Источник: составлено автором.

⁸ <http://government.ru/docs/all/125641/>

⁹ http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_110165/8ddc95b518787f7b9b77bb1379a4b092eb2124eb/

2016 г., проведенного страховой компанией «Росгосстрах», средняя стоимость жизни человека, определяемая как размер справедливого возмещения семьям людей, погибших в результате несчастных случаев на транспорте, на производстве или по месту службы при выполнении служебных обязанностей, равнялась 3,8 млн руб. В опросе, проведенном в 2019 г. страховой компанией «Сбербанк страхование жизни», средняя стоимость жизни россиян, определяемая как справедливая и достаточная сумма для страхования жизни, равнялась 5,8 млн руб. При этом авторы исследования отметили, что данные оценки существенно зависят от уровня дохода респондентов: наименее обеспеченные давали оценку в 2,4 млн руб., тогда как люди с наиболее высоким доходом в среднем выбирали сумму в 13,3 млн руб.

Следует отметить, что показатели стоимости жизни, представленные в нормативно-правовых актах и результатах социологических опросов страховых компаний, отличаются от оценок, полученных в рамках данной работы, не только методологией расчетов, но в первую очередь целями использования. Показатели из первых двух групп рассматриваются как размер компенсационных выплат гражданам, поэтому могут частично определяться соображениями экономии. В то же время расчетные оценки, основанные на гипотезе выявленных предпочтений, являются скорее методологическим инструментом, удобным для применения в процессе планирования государственной политики, так что их размер не должен быть искусственно ограничен.

В группе III эмпирических работ с расчетами стоимости жизни в России проводилось не так уж много. Интересная методология представлена в исследовании (Зубец, Новиков, 2018). В нем авторы дают количественную оценку стоимости жизни на основании гипотезы о том, что удовлетворенность жизнью при определенном уровне среднедушевого дохода и ожидаемой продолжительности жизни отражается в балансе миграции (между странами или регионами). Построив соответствующие регрессионные модели на микроданных по стране и по отдельным регионам, ученые приходят к выводу, что стоимость жизни в России находится в интервале между 51,3 (в модели для страны в целом) и 61,1 (по регионам) млн руб. Так же, как и в нашем исследовании, в работе (Зубец, Новиков, 2018) методология оценки стоимости жизни основывалась на гипотезе выявленных предпочтений, но при этом авторы анализируют не микроданные, а агрегированные макропоказатели по стране в целом или по регионам, взяв в качестве зависимой переменной баланс миграции. Предпосылка о том, что этот показатель достоверно и полностью отражает уровень удовлетворенности населения жизнью, вызывает сомнения. Как отмечают авторы (Зубец, Новиков, 2018), они были вынуждены использовать этот показатель вследствие отсутствия иного более точного показателя удовлетворенности жизнью. Более того, кроме среднедушевого дохода и ожидаемой продолжительности жизни в регионе на решение о миграции может влиять большое число ненаблюдаемых индивидуальных факторов. Поэтому неочевидно, что полученные коэффициенты отражают именно норму замещения риска деньгами при фиксированном уровне удовлетворенности жизнью.

Вероятно, малое число эмпирических работ по оценке стоимости жизни в России в существенной мере объясняется сложностью в получении необходи-

мых для расчетов данных или иными методологическими трудностями. Как отмечают (Viscusi, Masterman, 2017), это общая проблема для большинства стран. В качестве возможного решения они предлагают использовать американские данные BLS CFOI, обладающие необходимой степенью детализации и надежности. Алгоритм оценки стоимости жизни в других странах авторы исследования строят следующим образом: сначала рассчитывалась базовая оценка стоимости жизни в США, потом на основании метаанализа других работ по данной проблематике определяется эластичность стоимости жизни по доходу. Далее базовая оценка стоимости жизни в США (9,6 млн долл. по курсу 2016 г.) корректируется с учетом оцененной эластичности и разницы в среднедушевых доходах между США и страной, для которой проводится расчет. Таким образом, исследователям удалось получить оценки стоимости жизни в 189 странах. Для России эта оценка равна 1,97 млн долл., или около 131,8 млн руб. в пересчете на среднегодовой номинальный курс 2016 г.

Как видно из перечисленного выше, рассчитанные в данной работе оценки размера стоимости жизни в России (от 366,2 до 497,6 млн руб.) существенно больше всех имеющихся оценок, полученных с использованием иной методологии. Если рассматривать оценки для США, для расчета которых применялась схожая методология, они будут примерно сопоставимы с полученным в рамках данного исследования значением. Так, по официальным данным Службы экономических исследований (ведомство Министерства сельского хозяйства США – Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture), средняя оценка стоимости жизни в США в 2018 г. составляла 9,7 млн долл., или около 652,99 млн руб. по курсу 2018 г., что примерно соответствует полученным в рамках данной работы оценкам для России с учетом разницы в ВВП на душу населения по паритету покупательной способности (в 2018 г., по данным IMF, соотношение между показателями ВВП по ППС в России и США составляло 0,433).

Тем не менее одно из возможных объяснений, почему полученные в данной работе оценки могут быть завышенными, заключается в том, что в официальной статистике смертности на производстве по видам деятельности число смертельных случаев может быть недооцененным. Если сравнивать российские данные Росстата с американскими BLS CFOI, соотношение смертельных травм на производстве и средней численности занятых в России существенно ниже. Так, по данным CFOI, в 2018 г. в США на 144 733 270 занятых приходилось 5 250 смертельных случаев на производстве. В России эти показатели равны 72 562 000 и 1072 соответственно. Таким образом, в США на 100 тыс. занятых число смертельных травм равно 3,627, в России – 1,477. Было бы опрометчиво утверждать, что такая существенная разница объясняется тем, что в России условия труда более безопасны, чем в США. Вероятно, дело в недоучете несчастных случаев (Кузнецов, 2005, Розенфельд, 2020). Недоучет смертей на производстве в официальной статистике может быть связан с отсутствием данных по неофициально устроенным работникам либо намеренным занижением данных показателей со стороны владельцев предприятий или даже самих наемных рабочих (Тихонова, Чуранова, 2019).

6. Выводы

Полученные в рамках данной работы оценки стоимости жизни находятся в интервале от 366,2 до 497,6 млн руб. Эти значения существенно выше любых других имеющихся оценок для России с использованием иной методологии. Тем не менее они сопоставимы с оценками стоимости жизни в США с поправкой на разницу в объеме ВВП на душу населения по паритету покупательной способности, рассчитанными с применением похожей методологии.

Одним из ограничений нашего исследования являются данные о травматизме. Из-за отсутствия информации о смертельных случаях на производстве в разрезе профессий были использованы американские данные, хотя структура производственных рисков между Россией и США может существенно различаться. Простое количественное сопоставление числа смертельных случаев к среднему числу занятых свидетельствует о том, что в США производственные риски более чем в 2 раза выше, чем в России. Одно из возможных объяснений этой разницы заключается в недоучете данных по числу смертельных травм на производстве.

Как показал проведенный нами анализ, существует огромный разброс в величине оценок стоимости жизни, измеряемой разными способами, поэтому основным направлением дальнейших исследований в данной области видится обоснование предпочтительности применения конкретной методологии. В рамках уточнения расчетов одним из возможных путей развития должен стать анализ динамики стоимости жизни. Если получаемые оценки будут устойчивы к изменениям данных по годам, это можно будет рассматривать как один из аргументов в пользу их практической применимости.

На данный момент сложно представить, что такого рода оценки в ближайшее время будут применяться на практике для определения размера компенсации семьям погибших, однако подобные расчеты представляют интерес и для других направлений. На примере США было показано, что полученные оценки стоимости жизни могут использоваться для межстрановых сравнений. Так как содержательно оценки, основанные на гипотезе выявленных предпочтений, отражают результат индивидуального выбора в отношении готовности принимать компенсацию за риск, логично предположить, что в среднем при более высоком уровне жизни предельная норма замещения между деньгами и риском должна быть выше. Следовательно, в перспективе при наличии надежных оценок стоимость жизни можно будет использовать не только как методологический инструмент для анализа государственной политики, но и как дополнительный показатель для сравнения уровня жизни в разных странах. Кроме того, различия в стоимости жизни между разными странами могут отражать разницу в коэффициентах дисконтирования будущего по сравнению с настоящим, что также требует дополнительных исследований.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Зубец А.Н., Новиков А.В. (2018). Численная оценка стоимости жизни человека в России и в мире // *Финансы: теория и практика*. Т. 22 (4). С. 52–75. [Zubec A.N., Novikov A.V. (2018). Quantitative assessment of the value of human life in Russia and in the world. *Finance: Theory and Practice*, 22 (4), 52–75 (in Russian).]

- Кузнецов Г.А.** (2005). Реальный травматизм и официальная отчетность // *Охрана труда и социальное страхование*. № 10. С. 43–47. [**Kuznetsov G.A.** (2005). Real injuries and official reporting. *Ohrana Truda i Socialnoe Strahovanie*, 10, 43–47 (in Russian).]
- Розенфельд Е.А.** (2020). Проблемы статистического учета несчастных случаев на производстве в России // *Безопасность и охрана труда*. № 3. С. 36–41. [**Rozenfeld E.A.** (2020). Problems of statistical registration of occupational accidents in Russia. *Bezopasnost i Ohrana Truda (BIOTA)*, 3, 36–41 (in Russian).]
- Тихонова Г.И., Чуранова А.Н.** (2019). Многолетний анализ особенностей учета несчастных случаев на производстве в России // *Демографическое обозрение*. Т. 6 (2). С. 142–164. [**Tihonova G.I., Churanova A.N.** (2019). Long-term analysis of the features of occupational injury recording and reporting in Russia. *Demographic Review*, 6 (2), 142–164 (in Russian).]
- Adler M.** (2020). What should we spend to save lives in a pandemic? A critique of the value of statistical life. *SSRN Electronic Journal*, 10.2139/ssrn.3636550.
- Ashenfelter O., Greenstone M.** (2004). Estimating the value of a statistical life: The importance of omitted variables and publication bias. *American Economic Review*, 94 (2), 454–460.
- Doucouliagos H., Stanley T.D., Giles M.** (2012). Are estimates of the value of a statistical life exaggerated? *Journal of Health Economics*, 31 (1), 197–206.
- Doucouliagos H., Stanley T.D., Viscusi W.K.** (2014). Publication selection and the income elasticity of the value of a statistical life. *Journal of Health Economics*, 33 (1), 67–75.
- Hammitt J.** (2000). Valuing mortality risk: Theory and practice. *Environmental Science and Technology*, 34 (8), 1396–1400.
- Kniesner T.J., Viscusi W.K., Woock C., Ziliak J.P.** (2012). The value of a statistical life: Evidence from panel data. *The Review of Economics and Statistics*, 94 (1), 74–87.
- Murphy J.J., Allen G.P., Stevens T.H., Weatherhead D.** (2005). A meta-analysis of hypothetical bias in stated preference valuation. *Environmental and Resource Economics*, 30, 313–325.
- OECD (2012). Mortality risk valuation in environment, health & transport policies. OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264130807-en
- Viscusi W.K.** (2004). The value of life: Estimates with risks by occupation and industry. *Economic Inquiry, Western Economic Association International*, 42 (1), 29–48.
- Viscusi W.K., Masterman C.** (2017). Income elasticities and global values of a statistical life. *Journal of Benefit-Cost Analysis*, 8, 1–25.

Поступила в редакцию 23.03.2021

Received 23.03.2021

E.A. Zubova

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Value of statistical life in Russia based on microdata

Abstract. Value of statistical life (VSL) is a widely used instrument for risk monetizing towards public policy planning in many developed countries. In Russia, due to the lack of data required for calculations, there are practically no credible estimates comparable in terms of methodology used, while those that are obtained using a different methodology hereupon differ significantly in magnitude. In our research, the value of statistical life in Russia is estimated using the comparable to foreign studies' methodology, based on the RLMS-HSE survey microdata, the Russian (Rosstat) data, and the U.S. (BLS CFOI) data on occupational risks for 2018. The basic idea

of this approach is to determine the willingness of employees to accept compensation for occupational risk. The resulting estimates of the VSL are in the range from 366,2 to 497,6 million rubles (2018). These values are significantly higher than all available estimates for Russia obtained using a different methodology but comparable to the corresponding values calculated with a similar methodology for the United States, considering the difference in GDP per capita at PPP.

Keywords: *value of statistical life, revealed preferences, microdata analysis, risk compensating differential, occupational risks.*

JEL Classifications: J17, I38, J31, K32.

For reference: **Zubova E.A.** (2022). Value of statistical life in Russia based on microdata. *Journal of the New Economic Association*, 1 (53), 163–179. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-8

История экономической мысли и методология экономической науки



М.С. Сушенцова

И.Г. Чаплыгина

Природа гуманизма
и материализма в концепции
человека К. Маркса

М.С. Сушенцова
НИУ ВШЭ, Москва

И.Г. Чаплыгина
МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва; МГУ-ППИ, Китай

Природа гуманизма и материализма в концепции человека К. Маркса

Аннотация. В статье предпринята попытка прояснить концепцию человека К. Маркса с точки зрения его особого понимания гуманизма и материализма. По мнению авторов, работы Маркса, в том числе экономические, содержат нормативные элементы. Базовой ценностью является свободная самореализация человека. Эта самореализация не является средством воплощения каких-либо конкретных свойств человека, которым Маркс придавал дополнительную ценность, а предстает как самоцель. Сравнивая с другими видами гуманизма, авторы классифицируют позицию Маркса как не векторный антропоцентризм. Такая позиция представляется связанной с общим отрицанием Марксом абстрактных этических принципов, как и любых абстрактных категорий, и значимостью в его философии практики как процесса актуализации бытия. В этом контексте исторический материализм Маркса представляется тесно связанным с его концепцией человека: субъект является активным участником материальной истории; значительная, и самая важная, часть материального мира предстает как отчужденная объективизированная субъективность – результат самореализации человека. Природа и человек воспринимаются К. Марксом как диалектическое единство, и первая приобретает свое значение только как пространство жизни второго. Это позволило авторам выдвинуть тезис о субъективном материализме К. Маркса. Авторы показывают, что даже в поздних работах Маркса историческая задача развития производительных сил подчинена цели полного освобождения человека, восстановления его первенства по отношению ко внешнему миру. Реализация этой задачи предстает как ключевой вектор истории в концепции Маркса.

Ключевые слова: Маркс, концепция человека Маркса, антропоцентризм, субъективный материализм, этика (мораль), отчуждение, диалектика, фетишизм, цели исторического развития, коммунизм

Классификация JEL: B14, B40.

Цитирование: Сушенцова М.С., Чаплыгина И.Г. (2022). Природа гуманизма и материализма в концепции человека К. Маркса // Журнал Новой экономической ассоциации. № 1 (53). С. 181–200. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-9

В современной отечественной и зарубежной литературе широко дискутируется вопрос о единстве теоретического наследия Маркса (Дудник, 2018; Кондрашов, Любутин, 2011; Устинов, 2016; Daly, 2000; Cannon, 2015; Henning, 2015). Это связано в том числе с кажущимся противоречием между его ранними философскими работами (до 1845 г., как указывает Л. Альтюссер¹), где наиболее ярко раскрывается гуманистическая концепция человека, и более зрелыми, в первую очередь экономическими, в которых выражен материалистический подход. На основе этого, в частности, выдвигается тезис о «двух Марксах», предполагающий, что Маркс кардинально изменил свои взгляды в поздний период своего творчества. Это различие послужило водоразделом между двумя полярными течениями

¹ Л. Альтюссер выдвигает тезис об «эпистемологическом разрыве», который «разделяет мысль Маркса на два больших существенных периода: “идеологический” период, продолжавшийся до разрыва 1845 г., и “научный” период, следующий за ним...» (Альтюссер, 2006а, с. 51). Альтюссер определяет идеологию как «практический сигнал» о существовании проблемы, которая не должна претендовать на статус теории, а науку рассматривает как инструмент познания этой проблемы (Альтюссер, 2006б, с. 347). Он считает, что в своих поздних работах Маркс осуществил именно этот переход от идеологии к науке. Ранние работы помогли ему нащупать проблемы и послужили указателем, «дорожным знаком» при переходе к научному познанию (и новой научной терминологии) – от абстрактного к реальному, от сущности человека к общественным отношениям, от идеологически нагруженной философии к науке (там же, с. 347).

западного послевоенного марксизма, «гуманизма»² и «сциентизма»³: первый абсолютизировал роль раннего, а последний — позднего периодов творчества Маркса. В рамках этих направлений противопоставляются и две концепции человека Маркса: философская (ранняя) и экономическая (поздняя). В нашем исследовании мы попытались прояснить эту двойственность и понять, кем является человек для Маркса, каковы его природные свойства и его значение в окружающем мире.

Проблема роли человека в материальном мире является давней философской проблемой. Но, по мнению культурологов, в эпоху Нового времени она получает новое развитие в рамках европейской культуры: в связи с развитием науки в этот период мир все более предстал как «самостоятельный и самодостаточный механизм... который... своей организацией был в высшей степени чужд человеку» (Тарнас, 1995, с. 275). Научный метод представлял окружающую действительность подчиненной естественным законам, не зависящей от воли человека, что не оставляло места ни свободе воли, ни моральным ценностям в общей картине мира. В этом строго детерминистском пространстве человеку могла быть отведена лишь роль одной из шестеренок, обладающей заданными свойствами и приводимой в действие внешними факторами. Этот образ мира наглядно проявляется в работах экономистов-классиков, где о человеке — его потребностях, его выборе — говорится очень редко. Не случайно Н.Д. Кондратьев (Кондратьев, 1991) называл классическую политэкономия «миром богатства», т.е. миром, где действуют объективные факторы производства. В рамках классического подхода человек наделялся определенными универсальными свойствами — эгоизмом, стремлением улучшать свое благосостояние, рациональностью, отрицательным отношением к труду и т.д. — и далее его роль сводилась к механическому реагированию на внешние раздражители на основе калькуляции выгод и убытков («арифметика счастья» И. Бентама).

Тем не менее проблема свободы воли как неотъемлемого атрибута личности, укоренившаяся в европейской культуре, в том числе благодаря христианству, не могла быть просто выброшена как потерявшая актуальность. Но она плохо вписывалась в научную картину мира. Это противоречие начинает активно обсуждаться в европейской философии. Одним из тех, кто предложил свое решение данной дилеммы, был И. Кант. Как пишет Р. Тарнас, «ему предстояло примирить заявление религии о нравственной свободе человека с заявлением науки о том, что природа всецело определяется законами необходимости» (Тарнас, 1995, с. 287). Предложенное им разделение мира на феноменальный, поддающийся объяснению с помощью естественных законов, и мир «вещей-в-себе», скрывающий в себе пространство свободы и морали, стало одним из возможных решений этой проблемы.

² Один из ведущих представителей этого направления, Э. Фромм, считает, что поздние работы Маркса были скорее отклонением от генеральной линии раннего гуманистического периода. По его мнению, Маркс вынужденно следовал в них традиции современной ему политэкономии, изображая законы развития экономики как не зависящие от воли и сознания людей — «в духе механического детерминизма» (Фромм, 2007, с. 242). В этом проявилась «невольная уступка духу капитализма», а не сознательный шаг к построению научной теории исторического материализма (там же, с. 242). В этой связи Э. Фромм интерпретирует наследие Маркса скорее как философскую антропологию, нежели экономическую теорию.

³ По мнению Альтюссера, одного из сторонников данного подхода, истинное научное ядро творчества Маркса реализуется в зрелом периоде, когда формируется как новая теория (исторический материализм), так и философия (диалектический материализм) (Альтюссер, 2006а, с. 51). Итогом «теоретической революции» Маркса он считает принцип «теоретического антигуманизма», согласно которому никакие общие представления о человеке не могут быть допущены в круг подлинно научных построений, а квалифицируются лишь как идеологическая надстройка. Антигуманизм в таком понимании представляется Альтюссеру не ценностной платформой, а единственно возможным подходом, согласующимся с научным познанием экономики: «Знать что-либо о человеке можно лишь в том случае, если мы обратили в прах философский (теоретический) миф человека» (Альтюссер, 2006в, с. 325).

С конца XVIII в. свободный человек постепенно начинает возвращаться в центр мироздания в рамках течений романтизма, немецкой идеалистической философии (И. Фихте, Ф. Шеллинг, Г. Гегель), исторической школы права (Г. Гуго, Ф. фон Савиньи⁴). Эти процессы не обходят стороной и экономическую науку. Те трансформации, которые происходят в ней во второй половине XIX в., начиная с работ Дж.С. Милля, могут быть представлены как своеобразный ответ на этот вызов. И историческая школа Германии, и маржинализм, несмотря на все различие этих двух направлений экономической мысли, делают одинаковый шаг, отвергая классическую теорию, а именно возвращают в предмет анализа человека и его свободный выбор. Историческая школа говорит о зависимости экономических законов от культурно-исторического выбора наций. И пусть этот выбор не персонализирован, но формирующиеся таким образом законы приобретают рукотворный характер и, как следствие, могут быть изменены волей человека (что доказывает реформизм новой исторической школы). Маржиналистская революция, в свою очередь, предлагает строить науку на принципах методологического индивидуализма, тем самым помещая выбор хозяйствующего субъекта в центр своих исследований экономики. Этот выбор по-настоящему предстает свободным лишь у австрийской школы, и отчасти в модели Л. Вальраса⁵. В рамках неоклассики он становится все более заданным априорными свойствами человека и внешними факторами⁶. Тем не менее теория выбора надежно завоевывает положение базового элемента экономической науки.

На этом фоне теория Маркса может быть представлена как еще один ответ на вопрос о месте человека в детерминированном материальном мире. Чтобы определить особенности его позиции, нужно ответить на два вопроса, как Маркс понимает природу материального мира и движущие силы его развития, а также является ли человек для Маркса свободной личностью, наделенной волей и моралью.

1. Субъективный материализм Маркса

Обратимся сначала к анализу материалистической философии Маркса, чтобы определить, насколько его образ мира совпадает с детерминистской научной картиной. Мы уже говорили о том, что исторический материализм К. Маркса часто представляется как несовместимый с какими-либо гуманистическими идеями. В то же время Марксово понимание материи обладает яркой оригинальностью. С одной стороны, его мир – не механический мир, так как речь идет об исторических процессах. С другой стороны, в основе этих процессов лежит эволюция производительных сил. Особенно это касается экономических работ Маркса, в частности «Капитала».

⁴ Стоит заметить, что историческая школа права противостояла традиции естественного права и была в этом не единственной. В Англии шотландская традиция, заложенная работами Д. Юма (Westphal, 2016) и отраженная в работах А. Смита, а также проявляющаяся в идеях его русского ученика И.А. Третьякова (Чаплыгина, 2020), развивала эволюционистский взгляд на природу права, придавая большое значение исторической практике. Этот момент представляется важным, поскольку он предостерегает от опрометчивых выводов относительно влияния исключительно германской традиции на взгляды К. Маркса относительно роли практики, о чем речь пойдет ниже.

⁵ Механизм нащупывания цены Вальраса предполагает невозможность определения цены на основе объективных данных, он требует реального ответа продавцов и покупателей для выявления размеров спроса и предложения.

⁶ Эта трансформация скорее была ответом на методологическую проблему невозможности анализировать субъективные ощущения людей (Дж. Хикс), нежели возвратом к механистической картине мира. Эта проблема спровоцировала бихевиористский ответ Самуэльсона (теория выявленных предпочтений), который фактически восстановил свободу выбора, но вынес ее за рамки научного анализа.

На наш взгляд, это противоречие возникает из-за упрощенного понимания позиции Маркса, не учитывающего в полной мере, какую роль он отводит человеку в материальном мире. Любопытно, что Маркс сам фактически пытался предостеречь от упрощенного понимания материализма. В «Тезисах о Фейербахе» он пишет, что «главный недостаток всего предшествующего материализма – включая и фейербаховский – заключается в том, что предмет, действительность, чувственность берется только в форме *объекта*, или в форме *созерцания*, а не как *человеческая чувственная деятельность, практика, не субъективно*» (Маркс, 1955в, с. 1). Эта фраза позволила нам выдвинуть тезис о том, что философскую позицию Маркса можно обозначить как субъективный материализм. Попробуем прояснить нашу позицию.

1.1. Антропоцентричное восприятие материи

Во-первых, в ранних работах Маркса высказывается мысль о том, что весь вещественный мир получает свое реальное бытие только через свою значимость для человека: «сама эта вещь есть предметное человеческое отношение к самой себе и к человеку» (Маркс, 1956, с. 592). Таким образом, любой материальный предмет это всегда «вещь для человека», воспринимаемая, мыслимая им или же им созданная: «мой предмет может быть только утверждением одной из моих сущностных сил⁷, следовательно, он может существовать для меня только так, как существует для себя моя сущностная сила в качестве субъективной способности, потому что смысл какого-нибудь предмета для меня (он имеет смысл лишь для соответствующего ему чувства) простирается ровно настолько, насколько простирается мое чувство» (там же, с. 593).

Во-вторых, большая часть вещественного мира – результат производственной деятельности человека. Об особом гуманистическом значении этой деятельности, связанной с главным предназначением человека – самореализацией, будет сказано дальше, в разд. 2 про антропоцентризм Маркса (см. п. 2.2.). Здесь же важно, что внешний мир, особенно экономический мир, есть для Маркса не что иное, как объективизированная творческая воля человека, «опредмеченный человек» (Маркс, 1956, с. 593).

В этой связи в целом возникает вопрос, обладает ли материя самостоятельным бытием для Маркса. С одной стороны, раскрывая природу труда, Маркс пишет о том, что труд «осваивает внешний мир» (там же, с. 562), природа «дает средства жизни» труду. Таким образом, эта природа является внешним объектом – условием трудовой деятельности человека, объектом приложения труда и средством физического воспроизводства рабочего (там же, с. 561–562). С другой стороны, отношение человека к миру как противостоящему ему слишком часто описывается Марксом с использованием негативных эпитетов. Этот разрыв между субъектом и объектом лежит в основе его концепции отчуждения, которая предполагает негативную оценку восприятия человеком не только результатов труда как чего-то внешнего и чуждого, но и всего вещного мира: «Мы рассмотрели акт отчуждения практической человеческой деятельности, труда, с двух сторон. Во-первых, отношение рабочего к продукту труда, как к предмету

⁷ Под сущностными силами Маркс, судя по тексту, понимает все виды чувств человека. В другом месте Маркс дает следующее перечисление: «Каждое из его человеческих отношений к миру – зрение, слух, обоняние, вкус, осязание, мышление, созерцание, ощущение, желание, деятельность, любовь, словом, все органы его индивидуальности, равно как и те органы, которые непосредственно по своей форме есть общественные органы, являются в своем предметном отношении, или в своем отношении к предмету, присвоением последнего» (Маркс, 1956, с. 591). Обращает на себя внимание активная роль человека в восприятии внешнего мира, понимаемом как «присвоение» воспринимаемых предметов.

чуждому и над ним властвующему. Это отношение есть вместе с тем отношение к чувственному внешнему миру, к предметам природы, как к миру чуждому, ему враждебно противостоящему» (там же, с. 564). В этой связи возникает вопрос, каким должно быть отношение человека и мира, с точки зрения Маркса.

В ранних работах Маркса постоянно прослеживается мысль о единстве человека и природы, которое в процессе производства должно не разрушаться, а, наоборот, актуализироваться: «Благодаря этому производству природа оказывается его производением и его действительностью. Предмет труда есть поэтому опредмечивание родовой жизни, человека: человек удваивает себя уже не только интеллектуально, как это имеет место в сознании, но и реально, деятельно, и созерцает самого себя в созданном им мире» (Маркс, 1956, с. 566). Возникает ощущение, что Марксу важно сохранить это единство человека и окружающего его внешнего мира. И речь идет не только о мире, созданном человеком. Маркс говорит о природе, которая «есть неорганическое тело человека, а именно — природа в той мере, в какой сама она не есть человеческое тело. Человек живет природой. Это значит, что природа есть его тело, с которым человек должен оставаться в процессе постоянного общения, чтобы не умереть» (там же, с. 565). При этом Маркс не только называет природу частью человека, но и человека — частью природы: «Что физическая и духовная жизнь человека неразрывно связана с природой, означает не что иное, как то, что природа неразрывно связана с самой собой, ибо человек есть часть природы» (там же, с. 565). Таким образом, он не выстраивает никакой иерархии, создавая образ динамического единства, разрушение которого воспринимается им крайне болезненно, а потому требует преодоления. В этом, на наш взгляд, состоит третий тезис Маркса, демонстрирующий его восприятие материи в тесной связи с человеком.

В основе такого антропоцентричного восприятия вещного мира, безусловно, не лежит идея о том, что вне человека мира не существует (поэтому, строго говоря, мы не можем называть такой взгляд субъективным материализмом). Позиция Маркса представляется нам тесно связанной с его общим неприятием любой процедуры абстрагирования, разделения бытия на составные части, встречающейся как в его теории познания (отсюда неприятие абстрактных категорий, препарирующих предмет анализа), так и в теории социума (отсюда негативное отношение к любым стратификациям — классам, частной собственности⁸ и т.д.). Такой холизм представляется базовой характеристикой всей философии Маркса и потому кажется сложно устранимой основой его взглядов. Его можно связывать с влиянием как исторической школы Германии, так и с продолжением традиции античной философии⁹, которой увлекался Маркс.

Таким образом, материя становится предметом анализа Маркса исключительно в связи с человеком: как неорганическое тело человека, как опредмеченный человек, как пространство, в котором человек реализует себя. Более того, свою значимость внешний мир получает только в контексте активной деятельности людей, их практики.

⁸ В качестве иллюстрации можно привести цитату Маркса из третьего тома «Капитала» по поводу частной собственности на землю, которая «расточает силы земли», этой «общей вечной собственности, неотчуждаемого условия существования и производства постоянно сменяющихся друг друга человеческих поколений» (Маркс, 1962, с. 378). При этом Маркс сам исходил, например, из понятия классового интереса, но это не уничтожает негативной оценки такого рода стратификаций, которые, в частности, в обществе будущего должны быть уничтожены.

⁹ Здесь уместно вспомнить о той трансформации, которая произошла в эпоху Нового времени в характере восприятия реальности. Новый «научный» метод предлагал разделять предмет исследования на отдельные категории, тем самым достигая большей строгости анализа, но в то же время жертвуя целостным восприятием предмета. С этого момента, как считают философы, пошло противопоставление субъекта и объекта исследования, а также развитие аналитических методов познания и специализации наук.

1.2. Субъективная природа экономических категорий

Нам могут возразить, что проведенный анализ философской позиции Маркса основан на его ранних работах. Но мы специально начали наше исследование с цитаты из «поворотной» с точки зрения сторонников концепции «двух Марксов» работы, с «Тезисов о Фейербахе». Нам представляется, что антропоцентричное восприятие материального мира, проблема восстановления единства человека и природы, а также первенства человека как ценности по отношению к вещественному миру отчетливо проявляется и в экономических взглядах Маркса, и именно в экономических взглядах.

Саму экономику, как известно, Маркс рассматривает прежде всего как систему общественных отношений, которые проявляют себя в исторически возникающих производственных укладах. В третьем томе «Капитала» Маркс следующим образом определяет «экономический подход»: «...Совокупность этих отношений, в которых носители этого производства находятся к природе и друг к другу и при которых они производят, — эта совокупность как раз и есть общество, рассматриваемое с точки зрения его экономической структуры» (Маркс, 1962, с. 385). Безусловно, материальные условия, в которых протекает производственный процесс, играют важную роль. Но Маркс уточняет, что эти условия являются «в то же время носителями определенных общественных отношений, в которые вступают индивидуумы в процессе воспроизводства своей жизни», при этом и материальные условия, и общественные отношения «являются, с одной стороны, предпосылками, с другой стороны — результатами и продуктами капиталистического процесса производства» (там же, с. 385). Вся капиталистическая система, которая довлеет над человеком, подчиняя не только его тело, но и его сознание (и негативная оценка этого давления не исчезает ни в первом, ни в третьем томе «Капитала»¹⁰), сама определяется Марксом как «исторически-общественная определенность» (там же, с. 398), т.е. сформированная человеком в ходе истории. В этой связи уместно вспомнить оценку Альтюссером роли Маркса как открывателя нового континента — континента истории (см. об этом в (Жижек, 2019а, с. 21)).

Такая сложная взаимосвязь объективного и субъективного в экономических текстах Маркса исключает, на наш взгляд, возможность представления материи как первоосновы экономических отношений. В этом позиция Маркса кажется близкой взглядам нового материализма, отказывающегося от оппозиции природы и культуры (Жеримов, 2021, с. 56) и рассматривающего социальные феномены (а значит, и экономику) как результат динамического взаимодействия субъективного и объективного (Жижек, 2019б).

В целом восприятие экономических явлений как вещественных подвергается резкой критике со стороны Маркса. Именно в этом состоит суть его знаменитого отделения «вульгарной» политэкономии от классической. «Только ту политическую экономию, которая признала своим принципом труд (Адам Смит), т.е. которая уже перестала видеть в частной собственности всего лишь некое состояние вне человека, только эту политическую экономию следует рассматривать как продукт действительной энергии и действительного движения частной собственности, как продукт современной промышленности» (Маркс, 1956, с. 581).

¹⁰ Например, в главе XXIII «Всеобщий закон капиталистического накопления», когда Маркс пишет о том, что «рабочий существует для потребностей увеличения уже имеющихся стоимостей, вместо того чтобы, наоборот, материальное богатство существовало для потребностей развития рабочего» (Маркс, 1960, с. 635).

Умение увидеть человека за фактами собственности — вот что является важной отличительной особенностью настоящей политэкономии. Любопытно, что в связи с этим Маркс поддерживал идею Ф. Энгельса называть Смита «Лютером» политической экономии, преодолевшим фетишизм и идолопоклонство предшествовавшей теории в лице меркантилизма (там же, с. 581).

Доказательством того, что поздние работы Маркса сохраняют антропоцентричный взгляд ранних философских текстов, служит повторяющаяся не раз в «Капитале» (Маркс, 1960, с. 82, 635) аналогия из Третьей рукописи «Экономическо-философских рукописей» (Маркс, 1956, с. 589), которую проводит Маркс между экономической наукой и религией. Суть этой аналогии состоит в том, что и там, и там внешние силы (в экономике — частная собственность, в религии — Бог) ошибочно воспринимаются как причина, в то время как на самом деле они являются продуктом человеческой деятельности (собственность, капитал) или мышления (Бог). Таким образом, Маркс и в поздних работах продолжает настаивать, что товарный мир лишь представляется миром вещей, в действительности являясь «продуктом человеческих рук» (Маркс, 1960, с. 82).

Характерную для экономистов склонность воспринимать мир экономики как мир взаимодействующих вещей Маркс называет неспособностью противостоять «мистификации капиталистического способа производства» (Маркс, 1960, с. 550)¹¹. Приведенное выражение Маркс использует, когда пишет о неспособности экономистов отделить заработную плату от стоимости труда. Но мотив мистификации встречается и при более общей критике Марксом того, что «определенное общественное отношение самих людей... принимает в их глазах фантастическую форму отношения между вещами» (Маркс, 1960, с. 82). Наиболее ярко эта идея, безусловно, проявляется в хорошо известной концепции «товарного фетишизма» Маркса, которой посвящен целый параграф первого тома «Капитала».

Тем самым Маркс, фактически как и историческая школа Германии, и последовавший маржинализм, противопоставляет свою теорию материалистическому восприятию экономики, характерному для классиков, и в целом противостоит классической науке Нового времени, воспринимающей мир как совокупность взаимодействия материальных сил, подчиняющихся естественным законам, и не оставляющей место для свободы воли человека.

При таком понимании материализма Маркса становится более понятным, почему производительные силы предстают движущей силой истории. Воспринимая вещный мир, «весь мир богатства» как «предметную сущность человека», Маркс наделяет его человеческими страстями. Являясь воплощением деятельности человека, они как бы впитывают его физическую и духовную энергию (Маркс, 1956, с. 561–563). Маркс пишет: «Мы видим, что история промышленности и сложившееся предметное бытие промышленности являются раскрытой книгой человеческих сущностных сил, чувственно представшей перед нами человеческой психологией, которую до сих пор рассматривали не в ее связи с сущностью человека, а всегда лишь под углом зрения какого-нибудь внешнего отношения полезности» (Маркс, 1956, с. 594). В этой связи и подчинение рабочих (равно как и капиталистов) интересам капитала доказывает не столько доми-

¹¹ О том, что все работы Маркса могут быть рассмотрены как попытка демистификации экономики, см. (Руда, 2019, с. 74–125). В своей статье Ф. Руда упоминает работу Альфреда Зон-Ретеля (Sohn-Rethel, 1972), в которой тот проводит аналогию между поздними работами Маркса и мифом о пещере Платона. На наш взгляд, здесь более уместно говорить о влиянии философии Демокрита, которой была посвящена диссертация молодого Маркса, в которой Маркс подчеркивал в качестве главного достоинства философии античного мыслителя его склонность искать за внешними явлениями внутренние скрытые смыслы и процессы (см. подробнее (Чаплыгина, 2019)).

нирование материи над личностью, а антропоморфность этой материи, которая лишь воспринимается как вещественная. Правомерность такой интерпретации идей Маркса подтверждается его более ранним тезисом из «Экономическо-философских рукописей», где он пишет, что человека может подчинять только человек: «Не боги и не природа, а только сам человек может быть этой чуждой силой, властвующей над человеком» (Маркс, 1956, с. 568). Таким образом, источником любой власти является человек, в том числе экономической власти капитала над трудом.

2. О гуманизме Маркса: не векторный антропоцентризм

Если мы принимаем, что человек играет такую важную роль как в философских, так и в экономических текстах Маркса, самое время рассмотреть, каким видится человек Марксу и в чем природа его ценности. Основная трудность интерпретации этической позиции Маркса состоит в ее неясности. Большинство исследователей данной темы приходят к схожему выводу: моральный контекст в работах Маркса представляет собой совокупность «инсайтов» (Kamenka, 1969, p. 2), или «моральных подтекстов» (Henning, 2015, p. 270), которые нуждаются в реконструкции.

Этическая составляющая теории Маркса наиболее четко проступает в его ранних философских работах, поскольку связана с его антропологией. Раскрываемый в них взгляд на природу человека задает, на наш взгляд, нормативный вектор всего исторического развития. В этом контексте весь Марксов критический анализ системы капитализма представляется пронизанным его первоначальным «категорическим императивом» (Henning, 2015, p. 273–274), «этическим импульсом» (Kamenka, 1969, p. 4), или «увлечением моралью» (Дюмон, 2000, с. 184).

Попробуем прояснить суть позиции Маркса, сопоставив ее с различными видами гуманизма и проанализировав образ человека в его работах.

2.1. Виды гуманизма

Современное понятие гуманизма включает его разные определения, которые объединяет признание того, что высшей ценностью является человек и его развитие. Разнообразие современных трактовок гуманизма возникает как из разного понимания природы человека, так и из разного обоснования ценности человека. В этой связи мы можем выделить три базовых типа обоснования. Личность является абсолютной ценностью, поскольку она:

- 1) создана по образу Творца и способна познавать и стремиться к его совершенству,
- 2) является базовой единицей общности и носителем норм и кодов выживания этой общности,
- 3) сама по себе является уникальной субъективностью, реализующей себя и способной самосовершенствоваться.

Первая позиция может быть отнесена к теоцентризму, т.е. видению мира как сотворенного Богом по его замыслу и законам, в рамках которого ценность человека определяется его соприродностью творцу и особой миссией, заключающейся в приближении к божественному идеалу как собственной души, так и окру-

жающего мира. Второй подход может быть назван социологическим: человек представляет ценность как носитель социальных норм, которые интериоризируются в его сознании и системе ценностей. Таким образом, личность рассматривается прежде всего как воплощение определенной общности. Третья позиция может быть названа антропоцентрической. Она подразумевает различные трактовки. С одной стороны, можно приписывать человеку определенную природу (врожденные свойства), которые признаются как базовые ценности и задают естественный вектор развития человека и общества. Например, из предпосылки английского сенсуализма (Дж. Локк, Ф. Хатчисон, Э. Шефтсбери) и французского просвещения (Ж-Ж. Руссо) о том, что человек по природе добр, следовало, что эта добрая природа должна быть максимально раскрепощена и она является залогом оптимистичного сценария развития как самого человека, так и всего общества. Назовем такой подход векторным антропоцентризмом. С другой стороны, можно смотреть на человека как на полностью свободное от каких-либо заранее заданных характеристик существо, которое реализует себя в стихийном творческом процессе. Ценны не определенные характеристики человека, ценен сам человек. При таком взгляде процесс свободного волеизъявления личности важен не потому, что он гарантирует положительный результат (результат может оказаться самым неожиданным), а потому что сам этот процесс, возможность раскрытия уникальной субъективности каждого человека предстает как высшая ценность. Такой подход можно назвать эволюционным, или не векторным, антропоцентризмом¹².

Нам представляется, что в понимании человека Маркс близок именно к последней точке зрения – не векторному антропоцентризму. Для Маркса ценностью является возможность воплощения индивидуальной субъективности в ходе исторической практики. Сама история предстает как процесс раскрытия этой субъективности, ее воплощения в общественных формах. При этом важное значение имеет абсолютная свобода личностной самореализации, свобода от априорно заданных норм и форм. Попытаемся доказать наш тезис.

2.2. Есть ли у Маркса моральный идеал человека

Среди привычных критических замечаний по поводу буржуазной морали, которая является продуктом производственных отношений (и которая присуща даже рабочим в отчужденном состоянии), выделяется тезис Маркса об универсальном характере страданий рабочего класса, которые он описывает как «полную утрату человека» (Маркс, 1955б, т. 1, с. 428). В ряде работ раннего и переломного периодов встречаются подчеркнута эмоциональные пассажи о необходимости восстановить общечеловеческий облик, целостность личности рабочих, понимаемые как возвращение человека к своей истинной природе (Маркс, 1955б, т. 1, с. 428; Маркс, Энгельс, 1955, т. 3, с. 68, 78). В них содержится указание на то, что эта природа существовала до начала активной самореализации человека в истории, а также на то, что исторически сложившаяся проблема отчуждения связана не только с экономическими процессами, но с общим состоянием человека.

Первоначальная природа человека определяется Марксом через понятие «родовой сущности». Маркс описывает понятие «род» как всеобщее, универсаль-

¹² По мнению авторов, примером такого подхода может являться философия жизни Ф. Ницше.

ное начало в человеке, которое, с одной стороны, отличает его от животных, с другой, — соединяет его с обществом (Маркс, 1956, с. 632). Мы обнаружили две черты, которые присущи человеку в его родовом состоянии. Первая — осознанная деятельность (труд). Человек отличается от животного тем, что его труд имеет произвольный характер, т.е. человек склонен активно действовать во внешней среде не только под давлением жизненных потребностей, но и движимый собственной свободной волей. Такую же точку зрения высказывает И. Валлимани. Называя родовую природу человека «биологической» моделью, он определяет её в общем виде как то, что отличает человека от животного: человек занимается материальным производством независимо от нужды, и эта деятельность носит осознанный, универсальный и свободный характер (Wallimann, 1981, р. 12–13). Отсюда возникает особая, гуманистическая интерпретация процесса труда у Маркса. Этот труд рассматривается им как важное средство самореализации человека. Согласно ранним философским взглядам Маркса человек приходит в этот мир для того, чтобы реализовать заложенный в нем потенциал во внешнем мире через свободную активную деятельность, объективизировать свою субъективную природу в виде материальных артефактов (экономика) или культурных явлений (см. подробнее: (Чаплыгина, 2019)).

Вторая родовая черта — склонность устанавливать взаимосвязь с другими людьми. Мы находим подтверждение нашей идеи опять же у И. Валлимани, который пишет, что человек как «родовое существо» (Gattungswesen) «значит “интерактивное существо” в дополнение к существу, которое имеет интеллект, волю и эмоции» (Wallimann, 1981, р. 18), т.е. существо, вступающее во взаимодействие с окружающей средой, — как материальной, так и общественной. При этом важно отметить, что индивидуальное и общественное начала представляются Марксу равноправными: «Прежде всего следует избегать того, чтобы снова противопоставлять “общество” как абстракцию индивиду. Индивид есть общественное существо» (Маркс, 1956, с. 590). Таким образом, социальная направленность человека включается в саму его природу, следовательно, нельзя говорить о том, что человек, по Марксу, есть просто продукт общества, как это предполагает социологическая точка зрения (Дюмон, 2000)¹³. В то же время человек не может быть и полностью отделён от общества. Человек и социум предстают еще одним диалектическим единством, наподобие того, что мы обнаружили, рассматривая отношения между человеком и материальным миром.

Таким образом, родовым началом человека, по Марксу, является его активное и произвольное взаимодействие с внешним миром (процесс производства) и с другими людьми (общественные отношения). И это — единственные определенные характеристики, которые дает Маркс. С нашей точки зрения, это не случайно.

Маркс считает, что естественное состояние человека не может быть определено априори. Оно выводится эмпирически, в частности из сравнения человека с животным (Wallimann, 1981, р. 14). В этом, безусловно, проявляется общий метод Маркса, который он считал истинно научным и который становится, на наш взгляд, фундаментальной причиной критики Марксом любых нормативных концепций человека, будь то религиозного или идеалистического толка. Маркс подвергает критике любые попытки описать природу человека

¹³ Л. Дюмон, будучи сторонником социологического подхода, очень чутко улавливает присутствие самостоятельного индивида в работах Маркса. Он критикует Маркса за отсутствие социологического подхода, суть которого сводится к восприятию человека как члена общности, носителя ее норм (Дюмон, 2000).

с помощью абстрактных категорий. В этом состоит в том числе его критика немецкого идеализма, а также Л. Фейербаха. Абстракции для Маркса допустимы лишь как обобщения конкретного материала, а не как самостоятельные субстанции: «Изображение действительности лишает самостоятельную философию ее жизненной среды. В лучшем случае ее может заменить сведение воедино наиболее общих результатов, абстрагируемых из рассмотрения исторического развития людей» (Маркс, Энгельс, 1955, т. 3, с. 26). С его точки зрения, любые формы сознания, любые мыслительные конструкции в отрыве от своего материального носителя не имеют собственного существования и рассматриваются как еще один вид отчуждения: они порождаются человеком (его сознанием), а затем приобретают автономию и начинают доминировать над его сознанием как нечто внешнее. Маркс пишет, что «мораль, религия, метафизика и прочие виды идеологии и соответствующие им формы сознания» — это явления, у которых «нет истории, у них нет развития; люди, развивающие свое материальное производство и свое материальное общение, изменяют вместе с этой своей действительностью также свое мышление и продукты своего мышления...» (Маркс, Энгельс, 1955, т. 3, с. 25). Мы привыкли интерпретировать такое отношение к абстракциям как проявление материализма Маркса. Но это точнее классифицировать как эмпиризм и эволюционизм, потому что логические абстракции — порождение не материальных сил, а людей в ходе исторической практики.

По этой же причине, на наш взгляд, Маркс не формирует определенной этической системы, хотя его теория имеет нормативный подтекст. Этика — это иерархия ценностей, выведенная на основе логики (т.е. а priori) из базовых постулатов, а Маркс демонстрирует крайнее неприятие априоризма. С его точки зрения, все мыслительные конструкты — порождение практики и должны следовать за практикой. Он негативно оценивает ситуацию, когда «сознание может действительно вообразить себе, что оно нечто иное, чем осознание существующей практики, что оно может действительно представлять себе что-нибудь, не представляя себе чего-нибудь действительного, — с этого момента сознание в состоянии эмансипироваться от мира и перейти к образованию «чистой» теории, теологии, философии, морали и т. д.» (Маркс, Энгельс, 1955, т. 3, с. 30).

Отсутствие конкретной морали в работах Маркса может создавать иллюзию, что в его теории вообще нет ценностей. Но это не так. Просто утвердив человека как абсолютную базовую ценность, Маркс как бы останавливается, заставляя замолчать логику и разум и предоставляя слово истории, поскольку считает, что любые проявления априоризма в отношении человеческой природы — это лишь изощренные формы отчуждения, т.е. искажения подлинной родовой сущности человека.

В этом состоит «открытость сценария», которую мы обнаруживаем в работах Маркса. Он не формирует имманентной нормы, к которой должен был бы стремиться человек как к собственному идеалу. Ценностью является сам процесс разворачивания в реальном мире человеческой природы, без определенного вектора. Маркс предоставляет природе человека право самой свободно определять свои исторические формы. Согласно К. Хеннингу в этом проявляется «натуралистическая этика человеческой сущности» Маркса, что сближает его позицию

с Ф. Ницше¹⁴ и З. Фрейдом (Henning, 2015, p. 285–286). Маркс кажется действительно близким философии жизни, которая придает первичную ценность самому процессу разворачивания индивидуальных историй, персональному опыту реализации внутренней природы каждого отдельного индивида.

В качестве емкого описания гуманистической позиции Маркса можно привести мнение Е. Каменки. Он характеризует ее как «прометеезированное» кантианство. С одной стороны, Маркс, вслед за Кантом, возвращает в научный анализ предпосылку о свободе воли — главное условие как осознанной деятельности, так и морали. В этой связи все, что лишает человека статуса автономного субъекта, воспринимается Марксом как обезчеловечивание (Kamenka, 1969, p. 11). С другой стороны, Маркс, в отличие от Канта, не признает давления никаких внешних моральных законов на человека. Он видит ценность человека в том, чтобы «подчинять себе деятельность и среду, а не в том, чтобы подчинять себя внешним ограничениям и требованиям» (Kamenka, 1969, p. 12). К этим ограничениям относятся и мораль. Кант видел достоинство человека в способности подчинить свои желания и волю соображениям долга — познанному разумом моральному закону. Маркс оспаривает автономность любых этических норм по отношению к человеку и любое подчинение этим нормам рассматривает как одну из форм отчуждения и рабства. Таким образом, если у Канта подлинная автономия и достоинство субъекта проявляются во власти разума над природой, у Маркса — в абсолютной власти самой человеческой природы над всем, не только материальным миром, но и любыми априорными конструкциями.

Но Маркс отрицает ценность не только трансцендентных, но и социальных норм, т.е. норм, создаваемых людьми в ходе истории. В современной социальной философии такие нормы рассматриваются как «само-трансцендентные» символические структуры (термин Ж.-П. Дююи), которые не являются изначально трансцендентными, но приобретают такой характер. Осознавая, что такая метаморфоза может быть интерпретирована как отчуждение, в Марксовом понимании этого слова, социология признает, что это — необходимое условие функционирования социальных норм (Жижек, 2019б). Маркс не приемлет такой формы отчуждения, поскольку она подавляет свободу самореализации личности. Как уже говорилось нами, он рассматривает социальное лишь как отражение субъективности личности. Тем самым отказывает социальным нормам в статусе реальных над- и внечеловеческих ценностей.

Таким образом, отказ Маркса от морали происходит сразу по двум направлениям — отрицание априорных категорий и объединение индивидуального и социального начал в «зародыше», в рамках родовой природы человека. По мнению ряда исследователей, в этом состоит упрощение природы человека Марксом. Е. Каменка пишет, что это упрощение связано с тем, что Маркс лишает разум и создаваемые им абстрактные категории самостоятельной власти над человеком (Kamenka, 1969, p. 12). Дюмон утверждает, что узость концепции Маркса

¹⁴ В работе Жукоцкого (Жукоцкий, 2002) упоминается ряд текстов, в которых проводятся параллели между Ницше и Марксом. Например, работа И. Петровича (Petrovic, 1971), вводящая статью Г. Хольца (von Holz) к четырехтомному изданию произведений Ницше (Nietzsche, 1968)). В частности, Хольц видит родство Марксовой критики идеологии с активным отрицанием ценностей Ницше, также антропологии двух мыслителей. У обоих человеческая природа представляется скованной культурными нормами и требует эмансипации. Сам В.Д. Жукоцкий пишет о том, что и Маркс, и Ницше «выстраивали свое философское кредо... на отрицании морали как самоценности, обособленной от реальной человеческой жизнедеятельности и диктующей ей сверху – какой быть» (Жукоцкий, 2002, с. 126). Оба философа противопоставили религии и трансцендентной морали «человека, данного в бытии», придав ему абсолютную ценность: «...Они развернули корабль классического философствования от трансцендентальной всеобщности человека к его имманентной всеобщности» (Жукоцкий, 2002, с. 126).

заключается в полном инкорпорировании социальной природы человека в его биологическую природу (Дюмон, 2000, с. 145).

3. Динамизм человеческой практики и вектор истории

В предыдущем разделе мы пришли к выводу, что у Маркса нет определенного идеала человека в прошлом. Но такой идеал нельзя найти и в его концепции будущего состояния человечества: «Коммунизм для нас не состояние, которое должно быть установлено, не идеал, с которым должна сообразоваться действительность. Мы называем коммунизмом действительное движение, которое уничтожает теперешнее состояние» (Маркс, Энгельс, 1955, т. 3, с. 34). В движении к освобождению личности основной акцент ставится на «пункте отправления» (искаженная природа человека, его труда и его отношения к окружающему миру), но не на «пункте назначения». Коммунизм для Маркса — динамический идеал, обретение пространства свободы, в котором наконец сможет раскрыть свою природу человек. Он предстает как определенные исторические условия, которые позволят запустить процесс преобразования человека: «...Как для массового порождения этого коммунистического сознания, так и для достижения самой цели необходимо массовое изменение людей, которое возможно только в практическом движении, в революции; следовательно, революция необходима не только потому, что никаким иным способом невозможно свергнуть господствующий класс, но и потому, что свергающий класс только в революции может сбросить с себя всю старую мерзость и стать способным создать новую основу общества» (Маркс, Энгельс, 1955, т. 3, с. 69–70)¹⁵.

Таким образом, Маркс оставляет образ человека неопределенным принципиально. Для него человек — это изменчивая деятельная энергия, в которой ценным является «открытость сценария», а не конкретные формы воплощения. И в этой связи становится понятной та исключительная роль, которую играет в работах Маркса историческая практика. Она предстает как единственное средство раскрытия как природы мира, так и природы человека. Поэтому и человек у Маркса в первую очередь — действующее существо: «...Для нас исходной точкой являются действительно деятельные люди, и из их действительного жизненного процесса мы выводим также и развитие идеологических отражений и отзвуков этого жизненного процесса» (Маркс, Энгельс, 1955, т. 3, с. 25). А потому и свобода исторической практики приобретает крайне важное значение.

Но сама эта практика развивается у Маркса по определенному сценарию. История драматична, и ее драматизм состоит в том, что она внесла искажение в «родовую» природу человека. В результате возникает человек случайный, ограниченный, ущемленный, как продукт отчуждения в сферах бытия и сознания. Он противопоставляется Марксом универсальному «родовому» человеку. И это противопоставление задает вектор развития истории — необходимость процесса эмансипации. Еще до развернутого анализа экономического отчуждения в статье «К еврейскому вопросу» Маркс описывает контуры этой желательной эмансипации: «Лишь тогда, когда действительный индивидуальный человек... в своей эмпирической жизни, в своем индивидуальном труде, в своих индивидуальных

¹⁵ Примечательно, что Фромм, вслед за Марксом, трактует задачу социализма как внутреннее изменение личности. Он также обозначает лишь отправную точку как морально неприемлемую: «Социализм явился синтезом религиозной традиции средневековья и постренессансного духа научного мышления и решимостью к политическим действиям. Подобно “буддизму” он стал “религиозным” движением масс, которое, по форме оставаясь светским и атеистическим, преследовало одну важную цель: освобождение людей от эгоизма и алчности» (Фромм, 2007, с. 235).

отношениях станет родовым существом... — лишь тогда свершится человеческая эмансипация» (Маркс, 1955а, т. 1, с. 406).

Присутствие гипотетической (подлинной) природы человека и ее фактической (искаженной) самореализации находит отражение в двоякой трактовке природы человека Маркса различными авторами. Так, И. Валлимманн считает, что «биологическая» концепция человека Маркса дополняется «исторической» (Wallimann, 1981, р. 10, 22). Историческая модель проявляется в том, как меняется человек во времени под влиянием внешних условий, т.е. выступает продуктом эволюции внешней среды (Wallimann, 1981, р. 15). Подобную мысль высказывает и Хэннинг, выделяя в рассуждениях Маркса «первую» и «вторую» природы человека, — но с точки зрения морального содержания. Поскольку в естественном состоянии все люди похожи, их принадлежность к виду дает им основания для равенства достоинства и прав каждого члена общества: «главным моральным элементом, связанным с этой первой природой, является равенство» (Henning, 2015, р. 285). Вторая природа является продуктом истории, искажающим первоначальное равенство людей и провоцирующая бунт первичной природы, выражающийся в социальных конфликтах (Henning, 2015, р. 284–285)¹⁶.

О том, какую роль играет практика в реализации подлинной человеческой природы, Маркс пишет еще в «Экономическо-философских рукописях 1844 года». Он указывает, что размышление об источнике возникновения природы и человека не имеет практического смысла, поскольку предполагает исторический момент, когда не существовало самого вопрошающего субъекта (Маркс, 1956, с. 598). По его мнению, объективный взгляд на историю будет возможен тогда, когда раскроется истинная природа человека, когда она получит свое практическое воплощение. Как мы писали ранее, это будущее состояние свободного воплощения человека желательно, поскольку в нем будет преодолено отчуждение, а это значит, что для человека деятельность станет понятной и прозрачной, будут сняты барьеры между ним и внешним миром. По мнению Маркса, это станет возможным при коммунизме. Поэтому он рассуждает с точки зрения факта его будущего осуществления: поскольку «существенная реальность человека и природы приобрела практический, чувственный, наглядный характер,... то стал практически невозможным вопрос о каком-то чуждом существе, о существе, стоящем над природой и человеком, — вопрос, заключающий в себе признание несущественности человека и природы» (Маркс, 1956, с. 598). Таким образом, практическое воплощение человеческого потенциала, которое станет возможным при новой форме общественных отношений, снимет необходимость в отвлеченных философских вопросах о происхождении человека и общества. Иными словами, Маркс с позиции желательного будущего оценивает целесообразность абстрактных рассуждений и роль практики, разворачивание которой и станет критерием познания, актуализации вопросов, которые следует задавать (точнее, снятия лишних вопросов)¹⁷. Это демонстрирует убежденность Маркса в том, что

¹⁶ По мнению Хэннинга, моральный пафос Маркса состоит в восприятии первой природы как ориентира для оценки исторических состояний человека. Неравное отношение к человеческому достоинству показывает степень искажения истинной природы человека и тем самым выступает принципом, согласно которому можно нормативно оценивать ту или иную форму общественной организации. Восприятие идей Маркса с точки зрения проблемы равенства прав в целом характерно для современных либеральных политических философов (см. Сушенцова, Мирошниченко, Лымарь, 2021).

¹⁷ Наличие в теории Маркса желательного направления развития общества, которое оправдывает «революционную практику», дало повод многим историкам общественной мысли, в противоположность Альтюссеру, считать, что в рассуждениях Маркса о судьбе капитализма идеология одержала верх над теорией (Булгаков, 1993; Дюмон, 2000; Шумпетер, 2012; Сандмо, 2019).

практика — единственный инструмент познания как такового, или, по меткому выражению Л. Дюмона, что «только действие может примирить факт и норму», т.е. преобразовать искаженную реальность (Дюмон, 2000, с. 184).

Итак, нам представляется, что для Маркса возвращение к родовой природе предполагает восстановление власти человека над любыми внешними нормами, любым исторически возникшим долженствованием. Это не предполагает ликвидации норм и правил координации, но уничтожение подчиненного состояния человека по отношению к ним. Суть перехода состоит в расчистке имманентного личностного потенциала от исторически сложившихся и подавляющих человека наслоений и искажений. Как уже говорилось, для Маркса эта родовая природа заключается в активной произвольной, т.е. не диктуемой жизненными потребностями, деятельности, позволяющей реализовать заложенный в человеке потенциал, а также единство человека с природой (производство) и другими людьми (социум). Конкретные формы проявления этой природы не могут быть определены а priori. Они проявляются в ходе истории и могут наблюдаться только эмпирически. Таким образом, ретроспективный оттенок возвращения, характерный для концепции истории Маркса, не предполагает поиска идеального состояния в прошлом. Восстановление родовой природы человека и ее свободное проявление представляется единственной ценностной константой, пронизывающей ткань исторического процесса.

Эволюционное развитие производительных сил в истории, которое находится в центре внимания поздних работ Маркса, оказывается направленным к той же гуманистической цели, которая была обозначена в ранних работах, — восстановление целостности личности через раскрытие ее потенциала. В качестве иллюстрации можно привести известный фрагмент из третьего тома «Капитала», где Маркс пишет о перспективе преодоления «царства необходимости»: «По ту сторону его [царства необходимости. — Прим. авторов] начинается развитие человеческих сил, которое является самоцелью, истинное царство свободы, которое, однако, может расцвести лишь на этом царстве необходимости, как на своем базисе» (Маркс, 1962, с. 387). Достижение этого «царства свободы» и олицетворяет вектор исторического развития, имеющий этически значимый характер для Маркса как в ранних, так и в поздних работах. Человек должен восстановить свою власть над внешним миром — материей, капиталом (овеществленным трудом), своими потребностями, над социальными абстракциями и т.д. — ради свободы деятельности во имя саморазвития. В результате у истории Маркса есть заданный вектор развития, а у человека такого вектора нет. В отношении человека действует только одна целевая установка — он должен вернуть себе права на самого себя.

Выводы

Обратившись к проблеме человека в работах Маркса и обнаружив достаточно распространенный тезис о противоречии между его ранними гуманистическими работами и экономическими текстами позднего периода, которое нашло отражение в легенде о двух Марксах, а также вылилось в возникновение двух противоположных направлений западного марксизма (гуманизм и сциентизм), мы пришли к следующему выводу. Каждое из этих направлений абсолютизирует

одну из сторон теории Маркса – либо представление о человеке как деятельном субъекте, либо роль материального мира, в котором этот человек вынужден действовать. С нашей точки зрения, противоречие возникает из-за недооценки диалектического характера работ Маркса и упрощенного понимания материализма поздних его работ. В этой связи мы постарались показать, что внешний мир имеет для Маркса значение только как объект для активной деятельности человека, его самореализации. Важность этого субъективного ракурса при восприятии материального мира сохраняется и в поздних экономических работах Маркса. В этой связи мы выдвинули тезис о том, что его философскую позицию можно назвать субъективным материализмом. Такой подход можно рассматривать как один из ответов на дилемму о месте свободной воли людей в мире, который с научной точки зрения подчиняется естественным законам, дилемме, которую пыталась решить европейская философия наиболее активно в конце XVIII в. – начале XIX в., а вслед за ней и экономическая наука во второй половине XIX в.

Что касается самого человека, мы определили, что он является для Маркса базовой ценностью. При этом Маркс не дает развернутых характеристик природы человека и целей его развития, кроме понятия «родового» существа. В этом понятии мы выделили два базовых свойства – активная деятельность (порождает производство) и социальное взаимодействие (формирует общество). Безусловной ценностью является свобода самореализации человека, тогда как формы этой самореализации не важны. На основе этого мы пришли к выводу, что в концепции человека Маркса нет вектора (невекторный гуманизм), т.е. конкретного идеала человека. В то же время важна историческая практика как процесс разворачивания потенциала личности. Мы связали это с общей методологической особенностью Маркса – неприятием любых форм априоризма и, следовательно, абстракций при описании реальности и человека, которые он характеризует как изощренные формы отчуждения.

В то же время, в концепции истории Маркса мы обнаружили вектор: цель исторического развития состоит в постепенном приближении к таким условиям, при которых будет возможно полное раскрепощение личности, восстановление ее родовой сущности и ее единства с внешним миром. Практика в этой связи выступает и средством прорыва к лучшему будущему (коммунизму), и средством раскрытия и воплощения той родовой деятельности, которая сможет реализоваться при снятии с человека всех оков.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Альтюссер Л.** (2006a). За Маркса. Предисловие. М.: Праксис. [Al'tyusser L. (2006a). *For Marx*. Introduction. Moscow: Praksis (in Russian).]
- Альтюссер Л.** (2006б). Дополнительные замечания о «реальном гуманизме». В кн.: «За Маркса». М.: Праксис. [Al'tyusser L. (2006b). Additional notes on the “real humanism”. In: *For Marx*. Moscow: Praksis (in Russian).]
- Альтюссер Л.** (2006в). Марксизм и гуманизм. В кн.: «За Маркса». М.: Праксис. [Al'tyusser L. (2006c). Marxism and humanism. In: *For Marx*. Moscow: Praksis (in Russian).]
- Булгаков С.Н.** (1993). Карл Маркс как религиозный тип. Соч. в 2-х т. Т. 2. М.: Наука. [Bulgakov S.N. (1993). *Karl Marx as a religious type*. Collection of essays. Vol. 2. Moscow: Nauka (in Russian).]

- Дудник С.И.** (2018). Карл Маркс и проблема гуманизма // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия: Философия и конфликтология*. Т. 34. Вып.4. С. 462–473. [**Dudnik S.I.** (2018). Karl Marx and the problem of humanism. *Vestnik of Saint Petersburg University. Philosophy and Conflict Studies*, 34, 4, 462–473 (in Russian).]
- Дюмон Л.** (2000). Homo aequalis. Генезис и расцвет экономической идеологии. М.: NOTA BENE. [**Dyumon L.** (2000). *Homo aequalis. Genesis and sunrise of economic ideology*. Moscow: NOTA BENE (in Russian).]
- Жижек С.** (2019а). Введение. Неожиданные воссоединения. В кн.: С. Жижек, Ф. Руда, А. Хамза. «Читать Маркса». М.: Изд. дом Высшей школы экономики. С. 3–24. [**Zhizhek S.** (2019a). The unexpected reunion. In: S. Zhizhek, F. Ruda, A. Hamza. *To read Marx*. Moscow: “Higher School of Economics” Publishers, 3–24 (in Russian).]
- Жижек С.** (2019б). Маркс читает объективно-ориентированную онтологию. В кн.: Жижек С., Руда Ф., Хамза А. «Читать Маркса». М.: Изд. дом Высшей школы экономики. С. 25–73. [**Zhizhek S.** (2019b). Marx reads an objectively oriented ontology. In: S. Zhizhek, F. Ruda, A. Hamza. *To read Marx*. Moscow: “Higher School of Economics” Publishers, 25–73 (in Russian).]
- Жукоцкий В.Д., Жукоцкая З.Р.** (2002). О тождестве противоположностей: к диалогике ницшеанства и марксизма в России // *Общественные науки и современность*. № 4. С. 125–144. [**Zhukockij V.D., Zhukockaja Z.R.** (2002). On the identity of opposites: Towards the dialogics of Nietzscheanism and Marxism in Russia. *Social Sciences and Modernity*, 4, 125–144 (in Russian).]
- Керимов Т.Х.** (2021). Новый материализм в социологии: онтологические последствия // *Вестник Томского государственного университета*. № 462. С. 56–62. [**Kerimov T.H.** (2021). The new materialism in sociology: The ontological consequences. *Tomsk State University Journal*, 462, 56–62 (in Russian).]
- Кондратьев Н.Д.** (1991). Основные проблемы экономической статистики и динамики. М.: Наука. [**Kondrat'ev N.D.** (1991). *The main problems of economic statistics and dynamics*. Moscow: Nauka (in Russian).]
- Кондрашов П.Н., Любутин К.Н.** (2011). Анализ наиболее распространенных мифов о философии Маркса // *Научный ежегодник Института философии и права Уральского отделения РАН*. Вып. 11. С. 80–97. [**Kondrashov P.N., Lyubutin K.N.** (2011). Analysis of the most prevalent myths on Marx's philosophy. *Scientific Yearbook of the Institute of Philosophy and Law of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences*, 11, 80–97 (in Russian).]
- Маркс К.** (1955а). К еврейскому вопросу. В кн.: К. Маркс, Ф. Энгельс. *Сочинения*. Т. 1. Издание второе. М.: Государственное издательство политической литературы. [**Marx K.** (1955a). On the Jewish question. In: K. Marx, F. Engels. *Collection of essays*. Vol. 1. Moscow: Gosudarstvennoe izdatel'stvo politicheskoy literatury (in Russian).]
- Маркс К.** (1955б). К критике гегелевской философии права. Введение. В кн.: К. Маркс, Ф. Энгельс. *Сочинения*. Издание второе. Т. 1. М.: Государственное издательство политической литературы. [**Marx K.** (1955b). Critique of Hegel's philosophy of right. In: K. Marx, F. Engels. *Collection of essays*. Vol. 1. Moscow: Gosudarstvennoe izdatel'stvo politicheskoy literatury (in Russian).]
- Маркс К.** (1955в). Тезисы о Фейербахе. В кн.: К. Маркс, Ф. Энгельс. *Сочинения*. Издание второе. Т. 3. М.: Государственное издательство политической литературы. [**Marx K.** (1955c). Theses on Feuerbach. In: K. Marx, F. Engels. *Collection of essays*. Vol. 3. Moscow: Gosudarstvennoe izdatel'stvo politicheskoy literatury (in Russian).]

- Маркс К.** (1956). Экономическо-философские рукописи 1844 года. В кн.: К. Маркс, Ф. Энгельс. *Из ранних произведений*. М.: Государственное издательство политической литературы. [Marx K. (1956). Economic and Philosophic Manuscripts of 1844. In: K. Marx, F. Engels. *From early works*. Moscow: Gosudarstvennoe izdatel'stvo politicheskoy literatury (in Russian).]
- Маркс К.** (1960). Капитал. Критика политической экономии. Т. 1. В кн.: К. Маркс, Ф. Энгельс. *Сочинения*. Издание второе. Т. 23. М.: Государственное издательство политической литературы. [Marx K. (1960). Capital: The criticism of political economy. Vol. 1. In: K. Marx, F. Engels. *Collection of essays*. Second edition. Vol. 23. Moscow: Gosudarstvennoe izdatel'stvo politicheskoy literatury (in Russian).]
- Маркс К.** (1962). Капитал. Критика политической экономии. Т. 3. В кн.: К. Маркс, Ф. Энгельс. *Сочинения*. Издание второе. Т. 25. Ч. 2. М.: Государственное издательство политической литературы. [Marx K. (1962). Capital: The criticism of political economy. Vol. 3. In: K. Marx, F. Engels. *Collection of essays*. Vol. 25. Part 2. Moscow: Gosudarstvennoe izdatel'stvo politicheskoy literatury (in Russian).]
- Маркс К., Энгельс Ф.** (1955). Немецкая идеология. Критика новейшей немецкой философии в лице ее представителей Фейербаха, Б. Бауэра и Штирнера и немецкого социализма в лице его различных пророков. В кн.: Маркс К., Энгельс Ф. *Сочинения*. Издание второе. Т. 3. М.: Государственное издательство политической литературы. [Marx K., Engels F. (1955). Critique of modern German philosophy according to its representatives Feuerbach, B. Bauer and Stirner, and of German socialism according to its various prophets. In: K. Marx, F. Engels. *Collection of essays*. Vol. 3. Moscow: Gosudarstvennoe izdatel'stvo politicheskoy literatury (in Russian).]
- Руда Ф.** (2019). Маркс в пещере. В кн.: С. Жижек, Ф. Руда, А. Хамза. *Читать Маркса*. М.: Изд. дом «Высшей школы экономики». С. 74–125. [Ruda F. (2019). Marx in a cave. In: S. Zhizhek, F. Ruda, A. Hamza. *To read Marx*. Moscow: “Higher School of Economics” Publishers, 74–125 (in Russian).]
- Сандмо А.** (2019). Экономика: история идей. Пер. А. Апполонова, Ю. Каптуревского. Д. Шестаков (науч. ред.). М.: Изд. Института Гайдара. [Sandmo A. (2019). *Economics evolving: A history of economic thought*. Trans. by A. Appolonov, Yu. Kapturevskii. D. Shestakov (Sc. Ed.). Moscow: Gaidar Institute (for Economic Policy) Press (in Russian).]
- Сушенцова М.С., Мирошниченко М.А., Лымарь Ф.А.** (2021). Марксизм и либерализм о справедливости: философское обоснование и экономическая интерпретация // *Журнал экономической теории*. Т. 18. № 1. С. 116–126. DOI: 10.31063/2073-6517/2021.18-1.8 [Sushencova M.S., Miroshnichenko M.A., Lyamar' F.A. (2021). Marxism and liberalism: Philosophical foundations and economic interpretation. *Russian Journal of Economic Theory*, 18, 1, 116–126. DOI: 10.31063/2073-6517/2021.18-1.8 (in Russian).]
- Тарнас Р.** (1995). История западного мышления. Пер. Т.А. Азарковича. М.: КРОН-ПРЕСС. [Tarnas R. (1995). *Passion of western mind*. Trans. by T.A. Azarkovich. Moscow: KRON-PRESS (in Russian).]
- Устинов О.А.** (2016). Концепция человека в философии К. Маркса: опыт реконструкции // *Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология*. Вып. 4 (28). С. 14–21. [Ustinov O.A. (2016). The concept of man in Marx's philosophy: An attempt of reconstruction. *Vestnik Permskogo universiteta. Series “Philosophy. Psychology. Sociology”*, 4 (28), 14–21 (in Russian).]
- Фромм Э.** (2007). «Иметь» или «быть». М.: АСТ Москва. [Fromm E. (2007). “To have” or “to be”.

- Moscow: AST Moscow (in Russian).]
- Шумпетер Й.** (2012). Наука и идеология. В кн.: «Философия экономики. Антология». Под ред. Д. Хаусмана. М.: Изд-во Института Гайдара. С. 247–264. [**Shumpeter J.** (2012). Science and ideology. In: *The philosophy of economics. An Anthology*. D. Hausman (Ed.). Moscow: Gaidar Institute (for Economic Policy) Press, 247–264 (in Russian).]
- Чаплыгина И.Г.** (2019). Сочетание классической традиции с влиянием исторической школы в работах К. Маркса. В кн.: «“Капитал” Карла Маркса: полтора века спустя». М.: Кнорус. С. 37–51. [**Chaplygina I.G.** (2019). The combination of classic tradition and the influence of historical school in Karl Marx’s works. In: *Karl Marx “Das Kapital” – 150 years later*. Moscow: Knorus, 37–51 (in Russian).]
- Чаплыгина И.Г.** (2020). Камерализм и философия естественного права. *Terra Economicus*. Т. 18. № 4. С. 100–120. [**Chaplygina I.G.** (2020). Cameralism and philosophy of natural law. *Terra Economicus*, 18, 4, 100–120 (in Russian).]
- Cannon B.** (2015). *Marx, modernity and human rights. Constructing Marxist ethics: Critique, normativity, praxis*. T.M. Brill (Ed.), 165–191. DOI: 10.1163/9789004254152_009
- Daly J.** (2000). Marx and Justice. *International Journal of Philosophical Studies*, 8 (3), 351–370.
- Henning C.** (2015). Political economy with perfectionist premises: Three types of criticism in Marx. In: *Constructing marxist ethics: Critique, normativity, praxis*. T.M. Brill (Ed.), 266–287. DOI:10.1163/9789004254152_012
- Kamenka E.** (1969). *Marxism and ethics*. New York: Palgrave Macmillan.
- Nietzsche F.** (1968). *Studienausgabe in 4 Banden, Ausgewählt und eingeleitet von Hans Heinz Holz*. Frankfurt am Main: Fischer-Bucherei.
- Petrovic Y.** (1971). *Philosophie und revolution. Modelle für eine Marx-interpretation mit Quellentexten*. Hamburg: Rowohlt.
- Sohn-Rethel A.** (1972). *Geistige und körperliche Arbeit. Zur Theorie der gesellschaftlichen Synthesis*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Wallimann I.** (1981). *Estrangement: Marx’s conception of human nature and the division of labor. (Contributions in philosophy)*. Westport: Greenwood Press.
- Westphal K.R.** (2016). *How Hume and Kant reconstruct natural law. Justifying strict objectivity without debating moral realism*. Oxford: Clarendon Press.

Поступила в редакцию 17.07.2021

Received 17.07.2021

M.S. Sushentsova

National Research University “Higher School of Economics”, Moscow, Russia

I.G. Chaplygina

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

The nature of humanism and materialism of Marx’s concept of man

Abstract. This paper is devoted to clarification of Marx’s view of man in terms of his special humanism and materialism. The authors argue that Marx’s works contain normative elements and the basic value for him is free human self-realization. But this self-realization doesn’t serve as a mean for embodiment of certain human ideals; it is the end in itself. So, the authors qualify Marx’s position in comparison with other kinds of humanism as non-directed anthropocentrism. Marx

rejects the autonomy of abstract ethics, as well as any abstract categories, and raises the significance of human practice as the process of life's actualization. In this context, the historical materialism of Marx appears closely related to his conception of man as an active agent of history and creator of material world: significant part of material world is interpreted by Marx as the estranged and objectified human subjectivity; nature and man are perceived as the dialectical unity, and the first one acquires its significance only as the living space of the second. This allowed the authors to propose the term "subjective materialism" for defining Marx's approach. Even in Marx's later works, the historical task of developing productive forces appears to be permeated with the general humanistic goal of full human liberation and recovery its primacy in relation to the external world. And this task appears to be the key trend of the history in the Marx's conception.

Keywords: *Marx, Marx's concept of man, humanism, anthropocentrism, subjective materialism, ethics, alienation, dialectics, fetishism, goals of historical development, communism.*

JEL Classification: B14, B40.

For reference: **Sushentsova M.S., Chaplygina I.G.** (2022). The nature of humanism and materialism of Marx's concept of man. *Journal of the New Economic Association*, 1 (53), 181–200. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-9

Горячая тема



- Круглый стол:** **Ю.В. Симачев**
А.А. Федюнина
Н.А. Городный
Развитие высокотехнологичных секторов в России
Глобальные рынки передового производства – новая возможность для технологического обновления России
- С.П. Земцов**
Технологическое предпринимательство как фактор развития России
- Н.В. Смородинская**
Д.Д. Катук
Шансы выхода России на рынки Индустрии 4.0 через улучшение своих позиций в распределенном производстве
- Д.Е. Толмачев**
К.В. Чукавина
Е.Д. Игошина
Технологические предприниматели российского происхождения: образование, география, отрасли
- И.Г. Дежина**
А.Г. Арутюнян
А.К. Пономарев
Ландшафт высокотехнологичного развития животноводства в России
- Н.И. Иванова**
З.А. Мамедьяров
Специфика развития российской фармацевтической отрасли

Ю.В. Симачев

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва

А.А. Федюнина

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва

Н.А. Городный

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва

Глобальные рынки передового производства — новая возможность для технологического обновления России¹

Аннотация. Новые технологии, в том числе технологии Индустрии 4.0, кардинально меняют традиционные и высокотехнологичные отрасли, формируют внутри промышленного комплекса сектор передовых производств (ПП). Россия до сих пор характеризовалась скромным присутствием на мировых рынках ПП — менее 0,6% по отдельным рынкам и не более 0,4% по совокупности. Отчасти это связано со скудностью товарного разнообразия в российской экспортной корзине, что определяет и слабую представленность в ней товаров, связанных с Индустрией 4.0. Крупные доли в российском экспорте ПП занимают традиционные для российской промышленности товары — самолеты, турбореактивные двигатели, твэлы (тепловыделяющий элемент, топливо для ядерного реактора). Вместе с тем структурные изменения в российском экспорте, вызванные пандемией COVID-19, вселяют оптимизм. Россия нарастила экспорт продукции с использованием био- и аддитивных технологий, оптоэлектроники. Представляется, что выход на новые экспортные рынки ПП для России может сформировать основу для долгосрочного роста. Международный опыт показывает, что поддержку экспорта ПП часто оказывает импорт ПП. Однако российская экономика существенно недоиспользует этот канал. Хотя российский импорт ПП постепенно растет, он ориентирован прежде всего на товары конечного потребления. В импорте ПП отдельного внимания заслуживают промышленные роботы как распространенная сквозная технология, которая способна значимо преобразить технологический уровень отраслей. Наши оценки показывают, что хотя рынок робототехники в России относительно мал, отстает по темпам роста от инвестиций в основные фонды, компании-импортеры промышленных роботов крупнее и производительнее. Эти свидетельства позволяют определять импорт промышленной робототехники в качестве одного из приоритетных направлений модернизации российской промышленности. С позиции расширения собственного присутствия на мировых рынках ПП для России представляется важным выделить: 1) расширение экспорта услуг в производствах оптоэлектроники и ИКТ за счет использования накопленного человеческого капитала и компетенций в условиях трансформации бизнес-моделей в отрасли, 2) увеличение экспорта товарной продукции в сфере биотехнологий, в том числе за счет использования позитивных репутационных эффектов и расширения экспорта под влиянием пандемии COVID-19; 3) поддержку и выращивание технологических компаний в условиях сформированной благоприятной среды для появления стартапов в сферах передовых производств.

Ключевые слова: *передовое производство, Индустрия 4.0, международная торговля, COVID-19, промышленные роботы, биотехнологии, оптоэлектроника.*

Классификация JEL: F14, O33, L6.

Цитирование: **Симачев Ю.В., Федюнина А.А., Городный Н.А.** (2022). Глобальные рынки передового производства — новая возможность для технологического обновления России // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 1 (53). С. 202–212. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-10

Введение

Российская экономика за последние три десятилетия характеризовалась взлетами и падениями в экономическом росте и структурной трансформации, при этом отраслевая специализация страны

¹ Раздел «Позиционирование России на рынках передового производства и эффекты COVID-19» подготовлен в рамках гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых «Оценка участия России в международной торговле продукцией, связанной с технологиями Четвертой промышленной революции, и ее влияние на улучшение позиций России в глобальных цепочках создания стоимости» (соглашение от 20.04.2021 № 075-15-2021-318), в разделах «Импорт ПП как фактор роста производительности: пример робототехники», «Возможности для России в расширении передовых производств» использованы результаты проекта «Трансформация стратегий исходящих прямых иностранных инвестиций в постсоветских экономиках: мотивы, организационные особенности, интеграция в глобальные цепочки создания стоимости», выполненного в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2022 г.

хотя и претерпевала изменения, в целом за период вряд ли существенно преобразилась. Несмотря на успехи в экспорте по отдельным товарным группам (например, энергомашиностроение, судостроение, спецтранспорт, отдельные товары органической химии), в экспорте по-прежнему сохраняется ориентация на продукцию низких переделов с высокой ресурсоемкостью. В целом в отношении экспортного профиля России следует заключить, что на большинстве существующих мировых рынков возможности завоевания крупной рыночной доли весьма ограничены. На рынках традиционной среднетехнологичной продукции (например, сектор АПК, металлургия, крупнотоннажная химия) постоянно растет конкуренция, важную роль играет ценовой фактор, конкурентное преимущество связывается прежде всего с масштабом производства и наделенностью ресурсами. На ряде рынков высокотехнологичной продукции у России слишком велико технологическое отставание (например, инновационные сегменты фармацевтики, электроники). На рынках средне-высокотехнологичной продукции (например, машиностроение для промышленных отраслей, автопром, тонкая химия) высок риск утраты текущих позиций, наблюдается передел – устоявшиеся лидеры из развитых стран уступают место лидерам из развивающихся экономик, которые разрабатывают и внедряют передовые технологии, неуклонно наращивая конкурентоспособность.

В сложившихся условиях для России нарастают вызовы, связанные с поиском новых экспортных рынков, на которых можно закрепиться и расти. Как представляется, претендентами могут стать рынки передового производства. Под передовым производством (ПП) принято понимать традиционные и высокотехнологичные отрасли, в которых происходит улучшение существующих и/или создание новых материалов, изделий и процессов посредством внедрения достижений науки, техники, высокоточных и информационно-коммуникационных технологий, интегрированных с высокопроизводительной рабочей силой, инновационным бизнесом или организационными моделями (что соответствует (Shipp et al., 2012), обсуждается в (Дежина, Пономарев, 2014; Simachev et al., 2021)). По определению, рынки передового про-

изводства быстро развиваются, наращивают разнообразие продукции. Экспортная специализация на глобальных рынках ПП может обеспечить для России экономический рост за счет расширения иностранного спроса. Импорт продукции рынков ПП может способствовать технологическому обновлению национальных производств и повышению их конкурентоспособности.

В настоящей статье рассматриваются 11 глобальных рынков передовых производств с использованием данных о международной торговле². Три рынка – электроника, оптоэлектроника и ИКТ связаны с технологиями Третьей промышленной революции (Индустрии 3.0), в совокупности эти рынки определяют 63,2% валовой стоимости рынков ПП, по данным 2018 г. Четыре рынка – аддитивное производство, биотехнологии, науки о жизни, гибкое производство (включая роботехнику) связаны с Четвертой промышленной революцией (Индустрией 4.0), в совокупности эти рынки определяют 27,2% стоимости рынков ПП. Еще четыре рынка – современные материалы, аэрокосмическая промышленность, ядерные технологии, вооружение не связаны напрямую с Индустрией 3.0 и 4.0, однако включают продукцию с использованием передовых производственных технологий, доля этих рынков – 9,6% стоимости мирового рынка ПП. Мы рассматриваем особенности позиционирования России на рынках передового производства в экспорте и импорте, обсуждаем основные эффекты. Это позволяет нам выявить ключевые возможности для расширения участия России на рынках ПП.

1. Позиционирование России на рынках передового производства и эффекты COVID-19

Российская экономика расширяла свое присутствие в глобальном производстве в период с 1999 по 2013 г., когда она достигла максимального за современную историю значения вклада в мировой ВВП (в абсолютном измерении) в 3,0%. На период первого десятилетия 2000-х годов также пришелся рост накопленных входящих прямых иностранных инвестиций (ПИИ) в Россию, достигнувший максимума в 2,7% мирового уровня в 2007 г. Все это было обусловлено растущими ценами на нефть,

² Подробное обсуждение методики см. в (Simachev et al., 2021).

иностранные инвесторы ориентировались на сырьевой сектор, происходил опережающий (по отношению к ВВП) рост внутреннего потребительского и инвестиционного спроса (Кудрин, Гурвич, 2014). Растущий импорт (с 0,8% мирового импорта в 2000 г. до 2,0% в 2012 г.) имел ориентацию на средства производства, однако использовался прежде всего для технологического обновления сырьевых секторов. Как следствие не произошло позитивной трансформации экспортного профиля. Расширение экспорта осуществлялось за счет увеличения объема традиционных товаров со сравнительным преимуществом, приобретенным еще в 1990-х (Симачев и др., 2019; Федюнина и др., 2020). Доля России в мировом экспорте технологически интенсивных товаров, требующих труда средней и высокой квалификаций, также оставалась на уровне конца 1990-х годов, в измерении экономической сложности Россия спустилась в рейтинге стран с 28 места в 2000 г. до 70 места в 2012 г., последующий отскок к 52 месту – в 2019 г. позволил вернуться только к позиции 1995 г. (рис. 1).

Участие России на рынках передового производства за рассматриваемый период, на первый взгляд, привело к большим успехам, чем участие на всех товарных рынках. Хотя доля России на мировых рынках ПП не менее чем в пять раз меньше доли России в валовом экспорте (например, 0,4 против

2,05% в среднем в 2015–2018 гг.), она выросла не менее чем на треть по рынку в целом и его составляющим. Так, доля России на совокупном рынке ПП выросла с 0,3% в среднем в 2002–2008 гг. до 0,4% в среднем в 2015–2018 гг., доля на товарных рынках Индустрии 3.0 выросла двукратно – до 0,23% в 2015–2018 гг., доля на товарных рынках Индустрии 4.0 – почти наполовину, до 0,17% в 2015–2018 гг. (рис. 2).

Структура российского экспорта продукции передовых производств существенно отличается от мировой. Самые крупные позиции в российском экспорте не относятся к продукции, связанной с Индустрией 3.0 и 4.0, а это: 1) самолеты и прочие летательные аппараты с массой пустого снаряженного аппарата более 15 000 кг (14,9% экспорта ПП из России), поставляемые, по данным 2018 г., прежде всего в страны ЕС – Германию, Литву, Италию, Чехию и Ирландию; 2) турбореактивные двигатели тягой более 25 кН (13,2%), свыше 73% стоимости которых направлено в 2018 г. в Китай и еще 9% – в Индию; 3) тепловыделяющие элементы (твэлы), необлученные (9,7%), половина экспорта которых пришлась в 2018 г. на Украину и в Чехию.

Пандемия COVID-19 привела к существенному структурному сдвигу в российском профиле экспорта продукции передовых производств, хотя российский экспорт ПП сократился до 7,4 млрд долл. в 2020 г., или на 19,3% относительно предыдущего года (что,

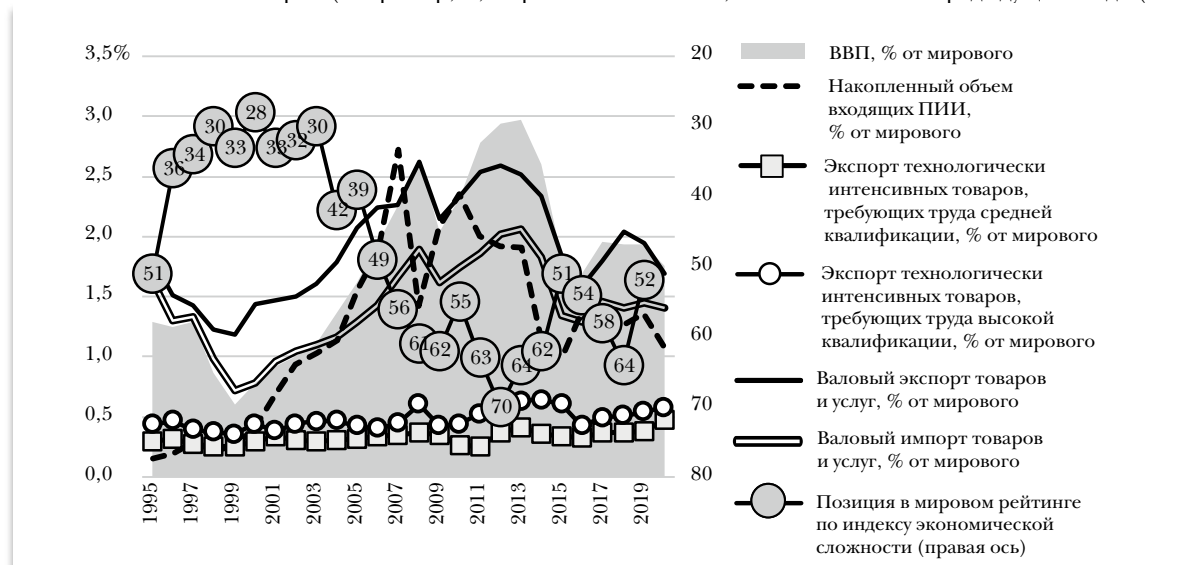


Рис. 1

Участие России в мировой экономике, 1995–2020 гг.

Источники: составлено авторами ЦИСП, данные UNCTAD; Atlas of Economic Complexity.

в целом, сопоставимо с валовым сокращением российского экспорта на 21% – по данным ФТС РФ). Отдельные крупные товарные позиции в экспорте выросли от 10 до 300%. В целом в структуре российского экспорта ПП за счет расширения стоимостных объемов экспорта в 2020 г. выросли четыре категории, в том числе две, связанные с противодействием распространению пандемии: 1) лекарственные препараты и медтехника в стоимостном выражении прибавили 18,2%; 2) продукция с использованием биотехнологий прибавила 4,7%; 3) продукция с использованием технологий аддитивных производств выросла на 4,8%; 4) оптоэлектроника – на 1,2%.

Представляется, что на данных по России мы наблюдаем дополнительные свидетельства того, как пандемия COVID-19 ускорила развитие рынков передовых производств, что отмечалось в ряде предыдущих исследований применительно к рынку робототехники, 3d-печати, биотехнологиям и другим (Zimmerling, Chen, 2021; Javaid et al., 2020). Так, доля российского экспорта продукции с использованием биотехнологий и наук о жизни в валовом российском экспорте ПП постепенно росла с 7,8% в 2002 г. до 11,0% к 2019 г., а в 2020 г. сразу прибавила 4,7 п.п. и достигла 15,7% (рис. 3).



Рис. 2

Доля России в мировом товарном экспорте и на товарных рынках передовых производств по типам рынков, по периодам времени в среднем, %

Источники: расчеты авторов, ЦИСП, COMTRADE, HS 2002.

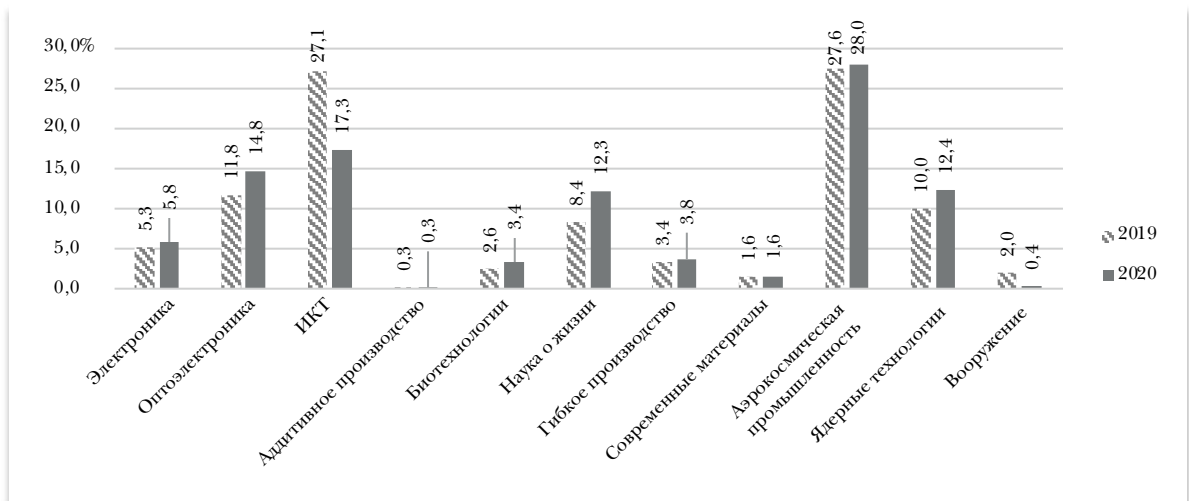


Рис. 3

Структура российского экспорта продукции передовых производств, в 2019 и 2020 г., %

Примечание. Сумма по каждому году 100%.

Источники: расчеты авторов ЦИСП, данные WITS, ФТС РФ, классификация товаров HS2017.

Складывается впечатление, что высокие темпы роста по другим крупнейшим позициям российского экспорта передовых производств во многом связаны с замещением российскими экспортерами товарных позиций, лидерство по которым традиционно принадлежит китайским компаниям, которые, однако, в первые месяцы 2020 г. вынуждены были приостановить свою работу из-за противоэпидемических ограничений. Это, в частности, – продукция оптоэлектроники, а также оптоволоконные кабели, отнесенные в используемой классификации к продукции рынка современных материалов.

2. Импорт ПП как фактор роста производительности: пример робототехники

Как показывает множество исследований, доступ фирмы к иностранным ресурсам и полуфабрикатам, недоступным в стране, увеличивает ее производительность, а также важен, и порой даже критичен, для экспортной деятельности, что справедливо как для развитых, так и развивающихся стран (Winkler, Farole, 2015; Bas, Strauss-Khan, 2014; Castellani, Fassio, 2019). Эмпирические данные по России также подтверждают, что производственные фирмы, импортирующие высокотехнологичные полуфабрикаты, имеют более высокую интенсивность экспорта, а также чаще являются экспортерами высокотехнологичной продукции (Федюнина, Аверьянова, 2018). Это дополнительно подкрепляет наблюдение о том, что крупные страны-экспортеры продукции передовых производств являются также крупными импортерами продукции ПП (Simachev et al., 2021).

Анализ товарной структуры российского импорта продукции передовых производств позволяет заключить, что импорт ПП в России в настоящий момент вряд ли значимо способствует экспорту ПП. Наибольшую часть российского импорта ПП составляют продукты конечного потребления – лекарства и медицинское оборудование, самолеты и другие летательные аппараты. При этом если доля России в мировом валовом импорте постоянно менялась под влиянием волатильности обменных курсов и макрошоков (включая геополитический шок 2014 г.), однако оставалась на прежнем среднем уровне в 1,3%, то доля России в мировом импорте на рынках передовых производств удвоилась, что говорит

о расширении импортозависимости по продукции передовых производств (с 0,7% в среднем в 2002–2008 гг. до 1,4% в среднем в 2015–2018 гг.). При этом выросла доля России в мировом импорте продукции Индустрии 3.0 (до 1,2%) и Индустрии 4.0 (до 1,6%).

Среди товарных категорий импорта продукции передовых производств, которая является сквозной и может влиять на производительность широкого ряда других производств, следует выделить промышленных роботов. Эмпирические исследования показывают, что внедрение современных промышленных роботов уже повлияло на производительность и рынки труда в странах с высоким уровнем дохода, плотность использования роботов в фирме повышает общую факторную производительность (TFP) и среднюю заработную плату (Acemoglu, Lelarge, Restrepo, 2020; Bonfiglioli et al., 2020; Graetz, Michaels, 2018).

Россия все еще значительно отстает по уровню роботизации (Ермолов, 2019; Комков, Бондарева, 2016). Российский рынок робототехники опережал темпы роста инвестиций в основной капитал только в период высоких темпов роста экономики (в 2001–2007 гг.), которые были связаны с модернизацией отдельных типов производств, приходом в экономику иностранных инвесторов, ввозивших за собой оборудование, включая промышленных роботов. При этом валютные шоки 2008 и 2014 г. продемонстрировали, что рынок робототехники (очевидно, из-за большей импортозависимости и меньшей заменяемости отечественным оборудованием) более уязвим к валютным шокам. В целом, российский объем инвестиций в основной капитал в 2020 г. вырос в сопоставимых ценах в 2,9 раза к уровню 2000 г., а рынок робототехники – в 2,2 раза (рис. 4).

Импорт робототехники демонстрировал неравномерные, скачкообразные темпы роста и более высокую волатильность под влиянием валютных шоков по сравнению с импортом товаров инвестиционного назначения. В 2020 г. импорт робототехники составил 2075% уровня 2000 г., а импорт товаров инвестиционного спроса – 1163%, хотя оба эти значения на треть ниже уровня, достигнутого накануне украинского кризиса 2014 г. (рис. 5).

По нашим оценкам, на основе эконометрического моделирования на данных проекта НИУ ВШЭ RUFIGE «Российские компании в глобальной эконо-



Рис. 4

Объем рынка робототехники и инвестиции в основной капитал в России, 2000 г. = 100%, 2000–2020 гг., %

Источники: составлено авторами, данные Euromonitor International, Росстат.

мике» в 2018 г. промышленные роботы чаще используются и крупными, и молодыми предприятиями. На первый взгляд, это может выглядеть как некоторое противоречие, однако в реальности объясняет существование двух типов (слоев) промышленных предприятий в России, активно вовлеченных в процессы внедрения передовых производственных технологий и автоматизацию производств³.

С учетом контроля за базовыми параметрами предприятий (размер, возраст, наличие иностранной и государственной собственности) в модели множественной регрессии с фиксированными региональными эффектами мы выявляем межотраслевые различия в размере, производительности и экспортной активности предприятий.

1. Выявлено, что предприятия с промышленными роботами крупнее в большинстве рассмотренных отраслей, размер эффектов, как представляется, растет вместе с повышением технологического уровня отрасли и варьирует от 25–27% в численности занятых для компаний в производстве бумаги и бумажных изделий и производстве готовых металлических изделий до 75 и 79% — для компаний в производстве машин и оборудования и химической промышленности соответственно. Средние по размеру эффекты (40–55%) выявлены для производства резиновых и пластмассовых изделий, производства стройматериалов и пищевой промышленности.

2. Определено, что предприятия с промышленными роботами более производительные. Наибольшие статистически значимые эффекты наблюдаются в производстве компьютеров, электронных и оптических изделий (+16,9% к совокуп-

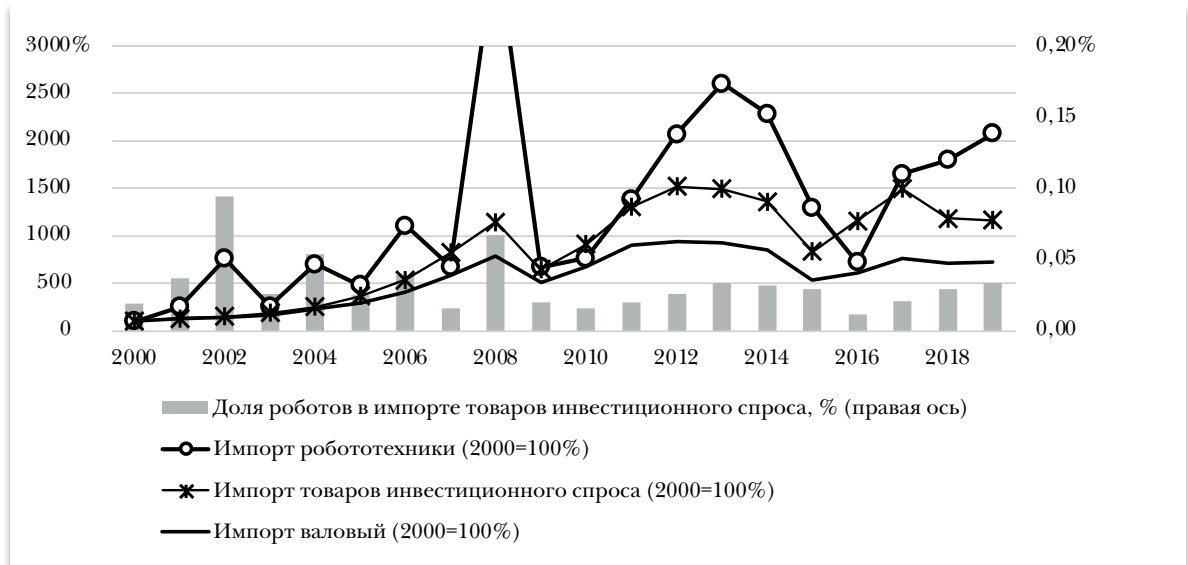


Рис. 5

Импорт робототехники, инвестиционный и валовый импорт в Россию, 2000 г.=100%, 2000–2019 гг., %

Источники: составлено авторами, данные ФТС РФ.

³ Это, в частности, соответствует представлениям (Кузык, Симачев, Федюнина, 2020).

ной факторной производительности), в текстильной промышленности и производстве одежды (+10,6%). Это, как представляется, согласуется с имеющимися свидетельствами о том, что наибольшие эффекты достигаются на начальных этапах роботизации (Koch, Manuylov, Smolka, 2021; Cette, Devillard, Spiezia, 2021) (как в текстильной промышленности), а также у тех фирм, у которых изначально был высокий уровень производительности труда (Stiebale, Südekum, Woessner, 2020) (как в производстве компьютеров). Кроме того, статистически значимые отличия в уровне производительности труда у роботизированных компаний найдены в автопроме (+7,2%) и пищевой промышленности (+2,5%).

3. Нам не удалось выявить статистически значимых различий в экспортной активности у роботизированных компаний против компаний без роботов на уровне всей российской обрабатывающей промышленности. При этом эффекты на уровне отдельных отраслей хотя и значимы, но разнонаправленны. Так, предприятия с промышленными роботами на 56% являются более экспортноориентированными в текстильной промышленности, на 46% – в производстве автомобилей и на 30% – в производстве компьютеров, электронных и оптических изделий. Одновременно предприятия с роботами на 26–28% реже экспортноориентированы в пищевой промышленности, производстве резиновых и пластмассовых изделий. С одной стороны, мнение о том, что робототехника вовсе не обязательно является фактором экспортной активности, расходится с имеющимися эмпирическими свидетельствами (Koch, Manuylov, Smolka, 2021). С другой стороны, этот результат может быть вполне оправданным с учетом того, что в российских отраслях, как правило, только относительно небольшое число предприятий являются экспортерами. Кроме того, представляется, что для уточнения эффекта необходимо учитывать текущий уровень роботизации предприятия, а также решение о внедрении роботов после выхода на экспортные рынки, иначе результаты могут быть сильно смещенными.

3. Возможности для России в расширении передовых производств

Следует признать, что Россия в настоящее время является малозаметным игроком на мировых рынках передовых производств. При этом суще-

ственное отставание (запаздывание) в наращивании импорта ПП усиливает выявленную проблему – при высокой зависимости от импортных технологий российские компании неактивно представлены на импортных рынках передовых производств инвестиционного спроса. В долгосрочной перспективе это ограничивает модернизацию производств и поддержание (не говоря о задачах по наращиванию) конкурентоспособности отраслей, в том числе в рамках экспортноориентированных несырьевых производств. Вместе с тем, нельзя строго говорить о том, что в условиях сохраняющихся и прогнозируемых невысоких темпов роста российской экономики отсутствует возможность расширения российских передовых. Рынки передового производства динамичны. На разных этапах их зрелости преобладают разные факторы: от важности уникальных знаний, компетенций и стартапов постепенно к роли масштаба бизнеса и распределенной модели глобального производства. Кроме того, меняется внешняя среда рынков ПП. Возможности, которые мы обсуждаем далее, как раз связаны, с нашей точки зрения, с теми факторами, которые будут определять среднесрочное развитие мировых рынков, а также с теми, которые основаны на уже имеющихся в России компетенциях и возможностях.

1. Оптоэлектроника и ИКТ – шансы небольшие, но есть. Дефицит полупроводников, проявившийся еще до пандемии COVID-19 и обострившийся в 2020–2021 гг., обусловлен набором факторов, включая глобальный рост потребления электроники, торговые ограничения США в отношении Китая, а также значительные перебои в поставках чипов во время противопандемических ограничений. Хотя компании США и ЕС продолжают сохранять значимые позиции на мировом рынке, большая часть производства чипов переместилась в Тайвань (КНР), Корею, Китай. В условиях сохраняющейся геополитической напряженности в отношениях между странами Запада и Китаем это означает растущие угрозы для цепочек поставок полупроводников, на которые западные компании уже начали готовить ответ. Так, например, компания Intel подтвердила стремление производить передовые микросхемы на внутреннем рынке, а компании TSMC и Samsung объявили о планах строительства производственных мощностей в США.

В настоящее время объем российского производства оптоэлектроники составляет менее 1%

мирового, при этом значимая его часть обеспечивается предприятиями ВПК. Это демонстрирует сразу две проблемы – в отрасли высока зависимость от масштаба производства; кроме того, с текущими мощностями конкурировать на мировом рынке сложно. Далее, российские производители в значительной мере зависят от спроса со стороны государства. Вместе с тем, современная трансформация бизнес-моделей в отрасли и появление феномена безфабричных предприятий дает шанс российским производствам. По оценкам экспертов, в России уже сегодня около десяти дизайн-центров в сфере микроэлектроники с налаженной кооперацией как с ведущими мировыми производителями (например, TSMC), так и с поставщиками популярных IP-блоков и ядер. Кроме того, в России размещено несколько филиалов зарубежных компаний (например, Intel в Нижнем Новгороде, Dell в Санкт-Петербурге).

Представляется, что возможности России на рынках оптоэлектроники и ИКТ в условиях глобальной конкуренции крупномасштабных производств лежат прежде всего в сфере производства экспортных услуг, а не товарной продукции. Этому как раз способствует накопленный человеческий капитал и растущие связи с мировыми производителями в отрасли.

2. Биотехнологии – шансы выросли вследствие кризиса COVID-19. Действительно, пандемия COVID-19 способствовала смягчению некоторых норм регулирования (например, в части сроков и порядка прохождения регистрации лекарственных препаратов), а также смягчила барьеры для входа российских лекарств на внешние рынки. Это, вероятно, предоставит возможность некоторым российским производителям фармацевтической продукции закрепиться на новых зарубежных рынках. Кроме того, смягчение норм регулирования отрасли внутри экономики во время пандемии, как ожидается, также может поддержать развитие отечественных производств. В соответствии с (Долгопятова, Федюнина, Назарова, 2021) среди долгосрочных трендов развития отечественных производств следует выделить: 1) постепенное нарастание уровня инновационности лекарственных препаратов, но без существенных прорывов; 2) усиление конкуренции между российскими и иностранными производителями на территории России, поступательное импортозамещение и рост локализации

производств иностранных компаний; 3) усиление роли государства на рынке, в том числе посредством расширения ценового регулирования, доли государственных закупок и возможного увеличения прямых государственных инвестиций, которое во многом будет зависеть от политики здравоохранения и медицинского страхования.

3. Стартапы в передовых производствах без определенной отраслевой специализации. По нашим оценкам, российские технологические компании составляют лишь 0,4% мировой популяции стартапов. Россия существенно уступает не только развитым странам и всем странам группы БРИКС (кроме ЮАР), но и ряду новых индустриальных стран (Корея, Тайвань, Сингапур), некоторым странам бывшего социалистического лагеря (Польша, Чехия). Среди рынков с большой популяцией технологических стартапов Россия (а также Индия) отличаются от мирового профиля относительно более высокой долей стартапов в робототехнике: в России это – 21,3% всех технологических стартапов против 13% в мире в среднем. Кроме того, выше, чем в мире в среднем, доля стартапов России в аэрокосмической промышленности (7,8 против 5,8%) и в аддитивном производстве (5,4 против 4,3%). Исследования факторов появления и роста технологических компаний в России, как правило, отмечают, что при относительно комфортных условиях для формирования стартапов компании испытывают сложности при переходе к этапу роста, что объясняется недружественной конкурентной средой, практиками поглощения со стороны крупных технологических лидеров и государственных компаний, недостаточной ориентацией государственной поддержки на выращивание субъектов МСП (Дежина, Медовников, Розмирович, 2019; Чистов, Федюкин, 2007). Вместе с тем, представляется, что государственные затраты на переориентацию мер государственной поддержки и выращивания малых технологических компаний в России могут быть несопоставимо меньше и оттого значимо привлекательнее, чем затраты на развитие технологических компетенций в определенных выбранных отраслях и формирование задела с надеждой на последующий вход в высококонкурентные ниши глобальных рынков передовых производств.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Дежина И., Пономарев А.** (2014). Перспективные производственные технологии: новые акценты в развитии промышленности // *Форсайт*. № 8 (2). С. 16–29. [**Dezhina I.G., Ponomarev A.K.** (2014). Promising production technologies: New emphasis in industrial development. *Foresight and STI Governance*, 8 (2), 16–29 (in Russian).]
- Дежина И.Г., Медовников Д.С., Розмирович С.Д.** (2019). О государственной поддержке малых инновационных компаний Фондом содействия инновациям // *Социологические исследования*. № 11. С. 110–119. [**Dezhina I.G., Medovnikov D.S., Rozmirovich S.D.** (2019). State support of small innovative companies by the fund for assistance to innovations. *Sociological Studies (Socis)*, 11, 110–119 (in Russian).]
- Долгопятова Т.Г., Федюнина А.А., Назарова А.Г.** (2021). Фармацевтическое производство в России во время пандемии: старые проблемы, новые вызовы // *ЭКО*. № 8. С. 38–63. [**Dolgo-pyatova T.G., Fedyunina A.A., Nazarova A.G.** (2021). Pharmaceutical production in Russia during the pandemic: Chronic problems, new challenges. *ECO Journal*, 51 (8), 38–63 (in Russian).]
- Ермолов И.Л.** (2019). О роли промышленной робототехники в развитии промышленности России // *Инновации*. № 10 (252). С. 127–129. DOI: 10.26310/2071-3010.2019.252.10.015 [**Ermolov I.L.** (2019). Role of industrial robots in perspectives of Russian economy. *Innovations*, 10 (252), 127–129. DOI: 10.26310/2071-3010.2019.252.10.015 (in Russian).]
- Комков Н.И., Бондарева Н.Н.** (2016). Перспективы и условия развития робототехники в России // *МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)*. Т. 7. № 2. С. 8–21. DOI: 10.18184/2079-4665.2016.7.2.8.21 [**Komkov N.I., Bondareva N.N.** (2016). Prospects and conditions for robotics development in Russia. *MIR (Modernization. Innovations. Development)*, 7, 2, 8–21. DOI: 10.18184/2079-4665.2016.7.2.8.21 (in Russian).]
- Кудрин А., Гурвич Е.** (2014). Новая модель роста для российской экономики // *Вопросы экономики*. № 12 (3). С. 4–36. [**Kudrin A., Gurvich E.** (2014). A new growth model for the Russian economy. *Voprosy Ekonomiki*, 12, 4–36 (in Russian).]
- Кузык М.Г., Симачев Ю.В., Федюнина А.А.** (2020). Адаптация российских промышленных компаний к вызовам цифровой трансформации. В кн.: Российская экономика в 2019 году. Тенденции и перспективы. А.Л. Кудрин, А.Д. Радыгин, С.Г. Синельников-Мурьев (науч. ред.). Вып. 41. М.: Издательство Института Гайдара. С. 499–513. [**Kuzyk M.G., Simachev Y.V., Fedyunina A.A.** (2020). Adaptation of Russian industrial companies to the challenges of digital transformation. In: *Russian economy in 2019. Trends and prospects*. A.L. Kudrin, A.D. Radygin, S.G. Sinelnikov-Murylev (Eds.). Edition 41. Moscow: Gaidar Institute Publishing House, 499–513 (in Russian).]
- Симачев Ю.В., Данильцев А.В., Федюнина А.А., Глазатова М.К., Кузык М.Г., Зудин Н.Н.** (2019). Россия в меняющихся условиях мировой торговли: структурный взгляд на новое позиционирование // *Вопросы экономики*. № 8. С. 5–29. [**Simachev Y.V., Daniltsev A.V., Fedyunina A.A., Glazatova M.K., Kuzyk M.G., Zudin N.N.** (2019). Russia in the changing conditions of world trade: A structural view at the new positioning. *Voprosy Ekonomiki*, 8, 5–29 (in Russian).]
- Федюнина А.А., Аверьянова Ю.В.** (2018). Эмпирический анализ факторов конкурентоспособности российских экспортеров в обрабатывающих отраслях // *Экономическая политика*. Т. 13. № 6. С. 102–121. [**Fedyunina A., Averyanova Y.** (2018). Empirical analysis of competitiveness factors of Russian exporters in manufacturing industries. *Economic Policy*, 6, 102–121 (in Russian).]
- Федюнина А.А., Симачев Ю.В., Кузык М.Г., Аверьянова Ю.В.** (2020). Секторальные особенности интеграции российской экономики в глобальные цепочки добавленной стоимости и следствия для структурной политики // *Журнал Новой экономической ассоциации*. Т. 47. № 3. С. 106–127. [**Fedyunina A.A., Simachev Y.V., Kuzyk M.G., Averyanova Y.** (2020). Structural features of Russian economy integration into global value chains and lessons for structural policy. *Journal of the New Economic*

Association, 47, 3, 106–127 (in Russian).]

- Чистов Е., Федукин С.** (2007). Почему маленькие технологические компании редко становятся большими? // *Инновации*. № 9. С. 19–24. [Chistov E., Fedyukin S. (2007). Why small technology companies rarely become big? *Innovations*, 9, 19–24 (in Russian).]
- Acemoglu D., Lelarge C., Restrepo P.** (2020). Competing with robots: Firm-level evidence from France. *AEA Papers and Proceedings*, 110, 383–388. DOI: 10.1257/pandp.20201003
- Bas M., Strauss-Khan V.** (2014). Does importing more inputs raise exports? Firm-level evidence from France. *Review of World Economics*, 150, 241–275. DOI: 10.1007/s10290-013-0175-0
- Bonfiglioli A., Crinò R., Fadinger H., Gancia G.** (2020). Robot imports and firm-level outcomes. Available at: <https://ssrn.com/abstract=3594215>
- Castellani D., Fassio C.** (2019). From new imported inputs to new exported products. Firm-level evidence from Sweden. *Research Policy*, 48 (1), 322–338.
- Cette G., Devillard A., Spiezia V.** (2021). The contribution of robots to productivity growth in 30 OECD countries over 1975–2019. *Economics Letters*, 200. (In print).
- Graetz G., Michaels G.** (2018). Robots at work. *The Review of Economics and Statistics*, 100 (5), 753–768.
- Javid M., Haleem A., Vaishya R., Bahl S., Suman R., Vaish A.** (2020). Industry 4.0 technologies and their applications in fighting COVID-19 pandemic. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14 (4), 419–422.
- Koch M., Manuylov I., Smolka M.** (2021). Robots and firms. *The Economic Journal*, 131 (638), 2553–2584.
- Shipp S., Scott J., Weber C., Finnin M., Thomas S.** (2012). *Emerging global trends in advanced manufacturing*. Alexandria, VA: Institute for Defense Analyses. Available at: http://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/Emerging_Global_Trends_in_Advanced_Manufacturing.pdf
- Simachev Y., Fedyunina A., Yurevich M., Kuzyk M., Gorodny N.** (2021). New strategic approaches to gaining from emerging advanced manufacturing markets. *Foresight and STI Governance*, 15 (3), 6–21.
- Stiebale J., Suedekum J., Woessner N.** (2020). Robots and the rise of European superstar firms. *University of Dusseldorf, Dusseldorf Institute for Competition Economics (DICE)*, 347.
- Winkler D., Farole T.** (2015). Global value chain integration and productivity. *World Bank working paper No. 102986*.
- Zimmerling A., Chen X.** (2021). Innovation and possible long-term impact driven by COVID-19: Manufacturing, personal protective equipment and digital technologies. *Technology in Society*, 65, 101541.

Поступила в редакцию 24.12.2021

Received 24.12.2021

Yu.V. Simachev

National Research University «Higher School of Economics», Moscow, Russia

A.A. Fedyunina

National Research University «Higher School of Economics», Moscow, Russia

N.A. Gorodny

National Research University «Higher School of Economics», Moscow, Russia

Global advanced manufacturing markets — a new opportunity for Russia's technological upgrade⁴

Abstract. New technologies, including Industry 4.0, are rapidly changing traditional and high-tech industries, and forming the advanced manufacturing sector within the industrial complex. By now Russia has been characterized by a modest presence in the world advanced manufacturing markets – Russia' share is less than 0.6% in certain

⁴The section «Positioning of Russia in Advanced Manufacturing Markets and COVID-19 Effects» was prepared within the framework of the grant of the President of the Russian Federation for state support of young Russian scientists titled «Assessment of Russian participation in international trade in products related to technologies of the Fourth Industrial Revolution and its impact on improving Russia's position in global value chains» (agreement no. 075-15-2021-318, 20.04.2021), the sections «Import of advanced manufacturing as a factor of productivity growth: the case of robotics», «Opportunities for Russia in expanding the global value chain», «Transformation of Outward FDI Strategies in Post-soviet economies: Motives, Organizational characteristics, integration into GVCs» were implemented in the framework of the Basic Research Program at the National Research University «Higher School of Economics» (HSE University) in 2022.

markets and less than 0.4% in global advanced manufacturing. This is partially explained by the scarce commodity range in the Russian export basket, which determines weak representation of Industry 4.0 goods. Large part in the Russian advanced manufacturing exports is traditional for the Russian economy goods – airplanes, turbojet engines, fuel rods. However, we observe positive structural changes in Russian exports caused by the COVID-19 pandemic. Russia has increased exports of goods with bio- and additive technologies, optoelectronics. It seems that the entry to new advanced manufacturing markets for Russia can form the basis for long-term growth. International experience shows that advanced manufacturing exports are often supported by advanced manufacturing imports. We find that Russian economy significantly underutilizes this channel. Although Russian advanced manufacturing imports are gradually growing, it is focused primarily on final consumer goods. We consider industrial robots as a case of advanced manufacturing imports that deserves special attention as a widespread cross-cutting technology that can significantly transform the technological level of industries. Our estimates show that, although the robotics market in Russia is relatively small and has low growth rates relatively to investment in fixed assets, companies importing industrial robots are larger and more productive. This evidence allows us to determine the import of industrial robotics as one of the priority directions of modernization of the Russian manufacturing. Based on the analysis we identify and discuss three growth opportunities for Russia in global advanced manufacturing: 1) support of exports of services in optoelectronics and ICT through the use of accumulated human capital and competencies and taking into account fast transformation of business models in industry, 2) support of exports of biotechnology products, taking into account positive reputational effects and expanding Russian pharmaceutical exports under the COVID-19 pandemic; 3) support of technology companies in wide number of advanced manufacturing taking into account current favorable environment for the birth of tech startups in Russia.

Keywords: *advanced manufacturing, Industry 4.0, international trade, COVID-19, industrial robots, biotechnology, optoelectronics.*

JEL Classification: F14, O33, L6.

For reference: **Simachev Yu.V., Fedyunina A.A., Gorodny N.A.** (2022). Global advanced manufacturing markets – a new opportunity for Russia's technological upgrade. *Journal of the New Economic Association*, 1 (53), 202–212. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-10

С.П. Земцов
РАНХиГС, Москва

Журнал НЭА,
№1 (53), 2022,
с. 212–223

Технологическое предпринимательство как фактор развития России

Аннотация. Роль технологических стартапов может быть ведущей в диверсификации, росте экономики и занятости, адаптации к технологическим, природным и иным изменениям, в том числе в импортозамещении. Но требуется оптимальное сочетание условий среды и сетей бизнес-агентов (предпринимательская экосистема), которое встречается весьма редко и зависит от множества факторов. Отмечены негативные тенденции сокращения числа стартапов при высокой предпринимательской активности в сравнении с зарубежными странами. В целом изменение отраслевой структуры стартапов в России согласуется с мировыми трендами; высока и растет роль наукоемких бизнес-услуг и ИКТ, доля производства сокращалась. Выявлено определяющее значение в создании и успехе технологических компаний социокультурных факторов, человеческого капитала и университетов, делового климата и выхода на зарубежные рынки, отмечено противоречивое влияние государственной поддержки. В России недооценивается значимая и растущая роль мигрантов и диаспоры за рубежом. Показывается невозможность повсеместного развития успешных технологических компаний («газелей», «единорогов»); обозначены региональные и отраслевые приоритеты государственной политики. Для этого в конце статьи рассмотрены основные элементы и модели национальных предпринимательских экосистем, ограничения и перспективы их внедрения в России.

Ключевые слова: *стартапы, предпринимательская экосистема, экономический рост, человеческий капитал, венчурный капитал, компании-единороги, резмиграция, предпринимательская политика.*

Классификация JEL: L26, O39, 047.

Цитирование: **Земцов С.П.** (2022). Технологическое предпринимательство как фактор развития России // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 1 (53). С. 212–223. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-11

Введение

В кризисные периоды обостряются дискуссии об источниках и факторах экономического роста. В России долгое время в политике преваляло мнение, что крупные компании, в первую очередь государственные корпорации, должны и смогут стать основой прорыва на мировые рынки. Малое предпринимательство воспринималось в лучшем случае как необходимая, но незначимая часть экономической системы. Рост природных (эпидемии, изменения климата и др.), технологических (автоматизация, удешевление альтернативных источников энергии и др.) и санкционных рисков подрывает основы сырьевой модели роста (May, 2021). В 2022 г. принципиально изменилась роль производственных, созидательных бизнесов из-за ухода зарубежных компаний и иных ограничений на мировых рынках. В силу изменчивости и адаптируемости предприниматели могут стать агентами изменений в новой экономике¹.

Предприниматель – человек, который на свой страх и риск осваивает или создает новые рынки товаров и услуг, эффективно используя имеющиеся ресурсы, свой опыт, знания, культурные и иные особенности среды. Технологические предприниматели действуют в наиболее сложных и высокорисковых отраслях, имеющих высокий потенциал роста.

В последние годы Правительство России декларировало изменения подходов к предпринимательству, которое было объявлено одним из приоритетов (Земцов, Чепуренко, Барина и др., 2020). Была принята соответствующая федеральная стратегия (Барина, Земцов, Коцюбинский и др., 2018), а позже подготовлен национальный проект «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы», обновленный в 2021 г. В 2022 г. развитие бизнеса и улучшение делового климата заявлены как контрсанкционная и антикризисная политика; принимаются новые меры поддержки.

В статье объясняется, какую роль играет и может играть технологическое предпринимательство в развитии страны; описываются причины,

почему этого не происходит. В конце даются некоторые рекомендации.

Роль технологических предпринимателей в экономике

Предприниматели выполняют основную функцию «невидимой руки рынка», подстраиваясь под изменяющиеся соотношения спроса и предложения, конкурируя друг с другом (Баумоль, 2013). Корпорации и государственные организации могут монополизировать и исказить рынки, медленно реагировать на изменения спроса (Абрамов, Радыгин, Чернова, 2016).

Так как трудно предсказать, какая именно отрасль/технология будет быстрее расти, наличие большого числа стартапов помогает адаптироваться к технологическим и иным изменениям¹, а диверсификация способствует снижению зависимости от конъюнктуры цен на определенные товары и услуги. Часть стартапов с высоким потенциалом роста может способствовать структурной трансформации экономики² (Симачев, Акиндинова, Яковлев и др., 2018). Технологические предприниматели во многом обеспечивают созидательное разрушение, без которого невозможна научно-технологическая революция и адаптация к ней (Acs, Audretsch, 2005).

Стартапы – источник постоянных инноваций: они появляются и исчезают, преобразуют идеи, в том числе научные разработки, в готовые решения, т.е. осуществляют трансфер технологий (Acs, Audretsch, 2005). Одним из объяснений низкой отдачи от большого научного наследия в России является недостаточное развитие предпринимательства. Увеличение числа технологических стартапов на душу населения (плотности) на 1% взаимосвязан с повышением эффективности создания новых технологий в регионах России на 0,1% (Zemtsov, Kotsemir, 2019), а рост плотности малых фирм, особенно технологических, связан с более высокими темпами экономического роста (Audretsch, Belitski, Desai, 2015; Земцов, 2020). При этом роль технологического предпринимательства в экономическом росте существенно выше в странах и регионах с высоким научным и изобретательским потенциалом³.

¹ Более того, ряд исследователей называли экономику XXI в. «предпринимательской» в противовес существующей – «менеджеральной» (Audretsch, Thurik, 2000).

² Этого, например, не хватило при реализации планов по развитию микроэлектроники в СССР, а позднее – и в России. Ошибка в выборе приоритетов привела к падению конкурентоспособности всей экономики и зависимости от стран-поставщиков.

³ Крупнейшие ИТ-гиганты России начинали свою деятельность как стартапы («Яндекс», АБВУ, «ВКонтакте» и т.д.).

⁴ Наиболее известные примеры: Кремниевая долина (США), Кембридж (Великобритания), Бавария (Германия), Лёвен (Бельгия), Новосибирск, Томск (Россия) и др.

Выполняя социальную функцию, новые компании обеспечивают стабильную занятость и порождают мультипликативные эффекты в занятости для других отраслей (Fritsch, Mueller, 2004). Так, в России одно новое предприятие в среднем создает 10 новых рабочих мест, а технологический стартап – около 60 через год (Земцов, Царева, Салимова и др., 2021). Стартапы с высоким потенциалом роста («газели») (Юданов, 2010) могут создавать большую часть новых рабочих мест в развитых экономиках.

И, наконец, предпринимательство предоставляет людям возможности самореализации. Предприниматели могут сформировать класс независимых собственников (средний класс), заинтересованных в построении инклюзивных институтов, т.е. равных норм и правил для всех.

Увеличение роли предпринимательства могло бы способствовать ликвидации некоторых провалов рынка в России, но само развитие технологического предпринимательства требует сочетания благоприятных факторов.

Что мешает развитию стартапов

В России средне-низкая вовлеченность населения в предпринимательскую деятельность (рис. 1). В последние годы показатели росли, достигнув в 2019 г. исторического максимума – в 9,3% владельцев бизнеса и желающих его открыть среди трудоспособного населения (TEA, total early-stage entrepreneurial activity, или ранняя предпринимательская активность) (в 2020 г. – 8,5%). TEA сильно связана с различного рода социокультурными условиями, – такими как доверие, открытость, принятие риска и т.д. (Аузан, Комиссаров, Бахтигараева, 2019; Земцов, 2020). При этом особенности предпринимательской культуры региональных сообществ могут сохраняться столетиями (Fritsch, Wytwich, 2018). К сожалению, в большинстве регионов России эти условия неоптимальные. Соответственно, число технологических компаний на душу населения существенно ниже большинства развитых стран (29 место из 34). В США сконцентрировано около 44% таких компаний, в России –

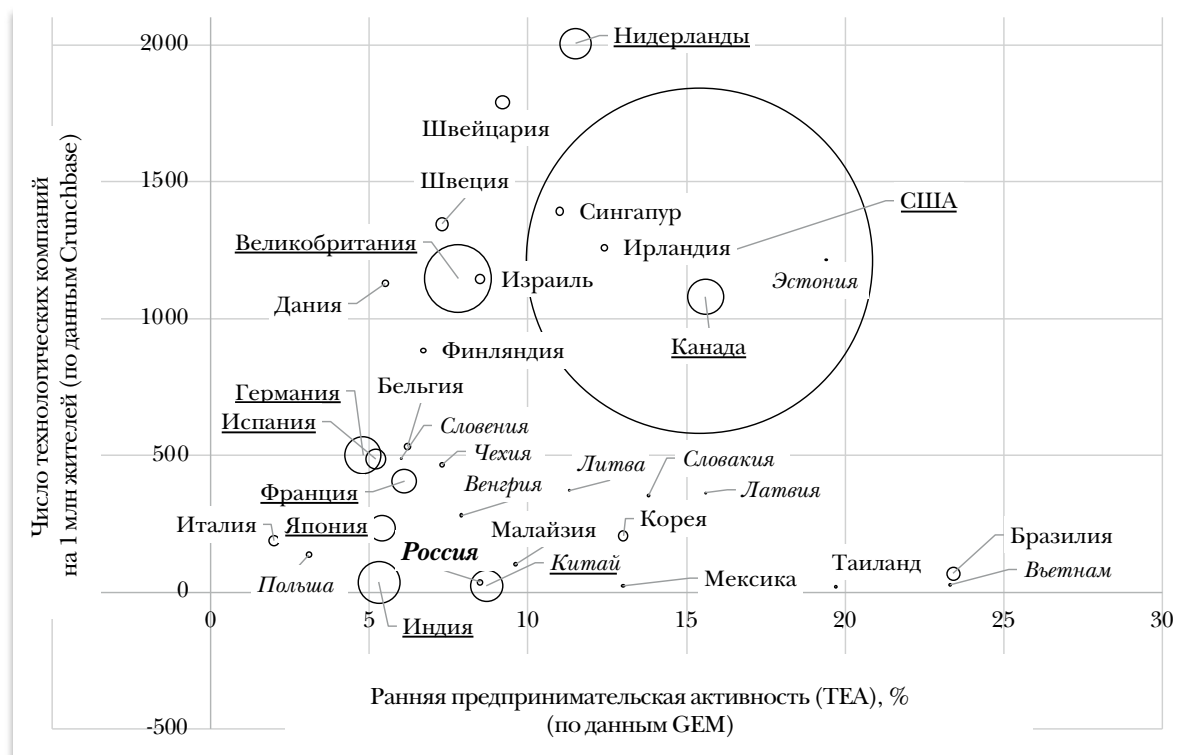


Рис. 1

Характеристика предпринимательской активности в странах мира

Примечание. Диаметр круга зависит от числа технологических компаний (по данным Crunchbase). Курсивом выделены посткоммунистические страны, подчеркнуты – 10 стран-лидеров по числу технологических компаний).

Источники: Земцов, Чепуренко, Михайлов, 2021; Crunchbase. 2021 (<https://www.crunchbase.com/discover/organization.companies/a4f7810fb97b1b0d98f9b645146bf455>); GEM, 2021 (<https://www.gemconsortium.org/>); данные по числу жителей: World Bank, 2021 (<https://data.worldbank.org/>).

около 0,6%, или 5331 (рис. 1). В предпринимательской экосистеме Москвы плотность стартапов в разы ниже, чем в глобальных городах-лидерах, еще хуже ситуация по объему венчурных сделок и числу бизнес-ангелов (Боос и др., 2020).

В России в 2020 г. создано 9945 новых частных компаний высокотехнологичного сектора экономики с ненулевой выручкой (Земцов, Чепуренко, Михайлов, 2021) (рис. 2). Несмотря на рост различных инструментов поддержки, их число неуклонно сокращалось: на 40% в сравнении с 2015 г.⁵, в 2020 г. на 21%. Основная часть этих технологических стартапов связана с наукоемкими сервисами для бизнеса (B2B) и цифровыми технологиями, что соответствует распределению в США (рис. 2). В России выше доля производственного сектора, хотя с 2000 г. заметно ее снижение, особенно в сделках,

поддержанных венчурным капиталом. В 2020–2021 гг. под воздействием пандемии росла доля стартапов в медицине, фармацевтике и онлайн-секторе, в России – также в дистанционном образовании (Edtech).

Одним из факторов успеха стартапов⁶ является их ориентация на новую технологию, новый продукт на потенциально быстрорастущем потребительском рынке. Стартапы возникают чаще в больших и растущих городах и вблизи крупных рынков, так как там создаются новые ниши, идет переток знаний; в крупнейших агломерациях выше доступность Интернета и спрос на онлайн-сервисы (Земцов, Чепуренко, Михайлов, 2021). Если рынок небольшой, то экспорт становится одним из факторов роста (Земцов, Чернов, 2019; Медовников, Розмирович, 2019). Из Топ-10 успешных стартапов⁷

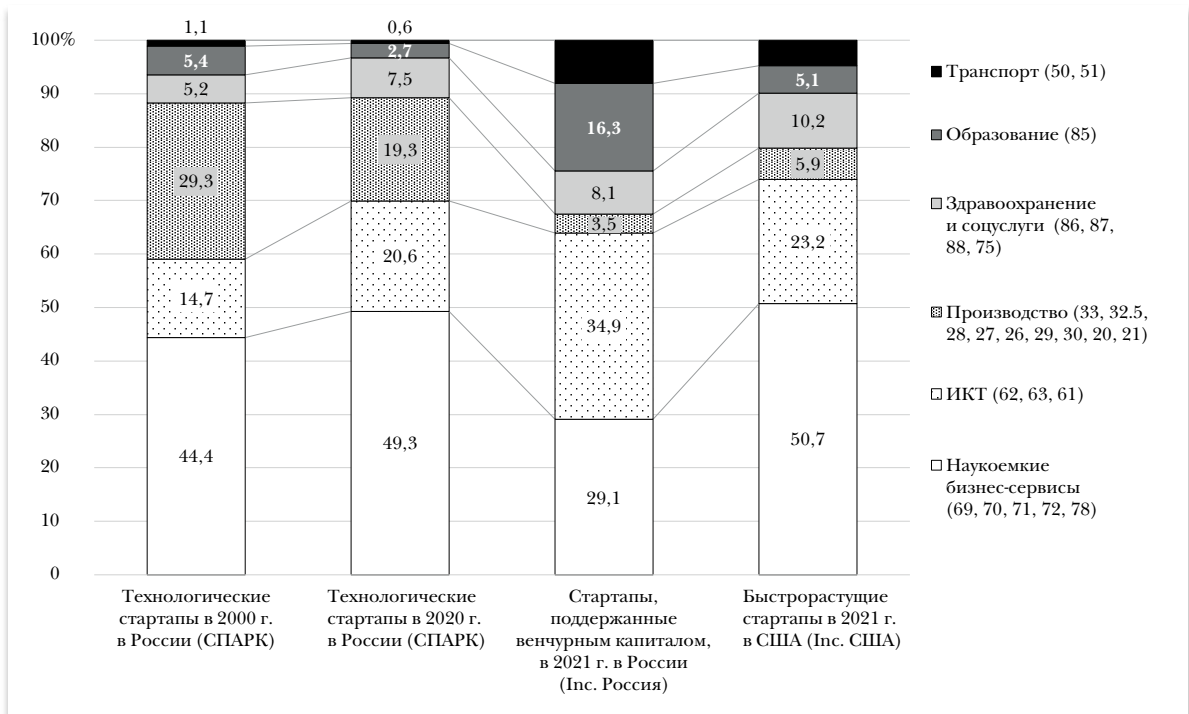


Рис. 2

Отраслевая структура технологических стартапов в России и США

Примечание. В скобках в названии отрасли указаны коды ОКВЭД.

Источники: СПАРК-Интерфакс (<https://spark-interfax.ru/>); Рейтинг Inc. 100 Россия 2021 (<https://incrussia.ru/understand/top-100/>); Рейтинг Inc. 5000 США 2021 (<https://www.inc.com/inc5000>).

⁵ В целом рождаемость фирм в России с 2016 г. ниже, чем их смертность (Образцова, Чепуренко, 2020).

⁶ Рейтинг Inc. 100 Россия (<https://incrussia.ru/understand/top-100/>).

⁷ Рейтинг Inc. 100 Россия (<https://incrussia.ru/understand/top-100/>).

большинство выходили на зарубежные рынки или планировали это. К сожалению, Россия удалена от глобальных экономических центров, а санкционные ограничения ухудшают эту ситуацию.

Значимую роль в разработке нового продукта играют доступные человеческий капитал и научный потенциал региона (Барина, Бортник, Сорокина и др., 2015; Юсупова, Халимова, 2017; Khalimova, Yusupova, 2020; Земцов, Чепуренко, Михайлов, 2021). Более 90% основателей стартапов имели высшее образование (Wright et al., 2007; Толмачев, Чукавина, 2020). Центрами зарождения стартапов часто становятся университеты, научные центры и исследовательские отделы корпораций («компания-инкубаторы»). Так, около 44% стартапов в мировой выборке (см. рис. 1) сосредоточены в Калифорнии и Массачусетсе, двух выдающихся предпринимательских экосистемах мира, сложившихся вокруг Стэнфордского и Массачусетского технологических университетов. А выпускники Стэнфорда создали 19% всех компаний-«единорогов» с капитализацией более 1 млрд руб. (Земцов, Чепуренко, Михайлов, 2021). При этом вузы с большей долей STEM-направлений подготовки (наука, технологии, инженерия, математика) обеспечивают большой поток стартапов (Толмачев, Чукавина, 2020; Кегг, Кегг, 2020; Земцов, Чепуренко, Михайлов, 2021)⁸. В России доля вузовских стартапов не превышает 1% их общего числа. Хотя более половины студентов хотели бы открыть бизнес (в мире – 38%) (Shirokova, Osiyevskyy, Bogatuteva, 2016), но в их университетах нет курсов предпринимательства (Духон, Зиньковский, Образцова и др., 2018). Также важен рост частных вложений в НИОКР (Земцов, Чепуренко, Михайлов, 2021), а бюджетные и вузовские затраты напрямую не влияют, но могут быть значимы при кооперации с бизнесом. К сожалению, в России эти связи редки, а бюджетные НИОКР превалят.

Для большинства успешных компаний не выявлено влияния мер государственной поддержки (Guseva, Stepanova, 2021; Земцов, Чепуренко, Михайлов, 2021), хотя в периоды кризисов компании, связанные с государством, могли расти быстрее из-за лучшего доступа к финансированию (Абрамов, Радьгин, Чернова, 2016; Земцов, Чернов, 2019). Роль институтов развития – весьма скромная (Земцов, Чепуренко, Михайлов, 2021), за исключением, возможно, Фонда содействия инновациям (Дежина, Медовников, Розмирович, 2019), создающего поток новых бизнесов. Инновационная инфраструктура (кластеры, технопарки) может стимулировать создание стартапов, но в регионах с хорошим деловым климатом (Земцов, Чепуренко, Михайлов, 2021). В 2020–2021 гг. могли быть значимы отдельные меры государственной политики: сокращение обязательного лицензирования, мораторий на проверки, налоговый маневр в ИТ, закон о конвертируемом займе, но более 50% основателей стартапов⁹ не смогли воспользоваться мерами государственной поддержки в период пандемии, так как их отрасль не вошла в перечень пострадавших. В целом доля компаний, использующих государственную поддержку, до 2020 г. была невысока (2–3%) из-за плохой осведомленности, «токсичности»¹⁰ бюджетных средств и недоверия государству (Земцов, Чепуренко, Барина и др., 2020).

Число стартапов (на душу населения) выше и растет в регионах, где сформирован благоприятный инвестиционный климат (Земцов, Чепуренко, Михайлов, 2021) и выше доступность финансирования. Последний фактор в России ограничен слабым развитием венчурной индустрии: его доля в ВВП не превышает 0,008%; в ОЭСР в среднем на порядок выше – 0,08%¹¹. Около 21% опрошенных предпринимателей¹² имеют внешних инвесторов, но лишь у 2% – это венчурные фонды. Впрочем, участие вен-

⁸ Связка между инженерами, учеными (STEM) и предпринимателями обеспечивает создание наиболее конкурентоспособных технологических бизнесов. В последние годы важным становится привлечение в команду различного рода творческих профессионалов для улучшения продукта/услуги и повышения стоимости бренда (STEM → STEAM, где A (Arts) – искусство). Поэтому выгодно сообучение и взаимодействие студентов разных специальностей в вузах. Этот процесс можно назвать STEAM-предпринимательской конвергенцией.

⁹ Startup Barometer (https://drive.google.com/file/d/1eccdEQJz4s0aAEORAI4v87HBo0e7tMb1_/view).

¹⁰ При получении бюджетных средств возникают риски дополнительных проверок, судебных разбирательств и пр. Многочисленные громкие судебные процессы в венчурной сфере последних лет (Baring Vostok, RBK, «Т-платформы» и др.) лишь подкрепляют подобное мнение среди предпринимателей.

¹¹ OECD Statistics (https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=VC_INVEST#).

¹² Startup Barometer. URL: https://drive.google.com/file/d/1eccdEQJz4s0aAEORAI4v87HBo0e7tMb1_/view

чурного фонда – один из показателей успешности стартапа в будущем¹³ (Guseva, Stepanova, 2021).

В России ниже капитализация и размер стартапов, признанные компании-«единороги»¹⁴ отсутствуют. Это связано с неблагоприятной для масштабирования стартапов деловой средой, небольшим размером венчурного рынка, слабой вовлеченностью в глобальную экономику высоких технологий и т.д. (Khalimova, Yusupova, 2020; Толмачев, Чукавина, 2020; Земцов, Чепуренко, Михайлов, 2021). При этом есть очевидные претенденты: Avito, «Яндекс», «Яндекс.Такси», Mail.ru Group, Playrix, «Делимобиль», Telegram, inDriver и OCSiAl и др., а 14 выходцев из России есть среди 1078 основателей таких компаний в США (1,3%)¹⁵ (например, Revolut, Acronis и др.).

В последние годы усиление глобализации привело к росту высококвалифицированной миграции, в том числе технологических предпринимателей (Barinova, Rochhia, Zemtsov, 2022). Высокое культурное разнообразие, обеспечиваемое мигрантами, положительно влияет на рост числа инновационных компаний в Германии (Audretsch, Dohse, Niebuhr, 2010). Около 25% новых компаний в США основаны иммигрантами, в Кремниевой долине – более 50% предпринимателей родились за пределами США (Kerr, Kerr, 2020); 44% основателей фирм-«единорогов» в США являются выходцами из других стран¹⁶. Советская диаспора сыграла значимую роль в создании ИТ-отрасли США (Puffer, McCarthy, Satinsky, 2018). Среди 1096 стартапов мирового уровня, в которых основатели закончили российские университеты, в России зарегистри-

рованы лишь 36,1%, в Северной Америке – 29,5%, в Европе – 16,2% (Толмачев, Чукавина, 2020). На наш взгляд, в России недооценивается роль зарубежных мигрантов и российской диаспоры в развитии технологического бизнеса¹⁷, во всяком случае отсутствуют соответствующие государственные инициативы по их привлечению.

Выводы и рекомендации

Отдельные неблагоприятные социокультурные условия, тренды огосударствления экономики и низкого вовлечения в мировую экономику (санкционное давление), а также некоторые негативные события-триггеры (аресты известных венчурных инвесторов и изобретателей) в полной мере не могут быть преодолены путем улучшения формальных условий ведения бизнеса (рост позиций России в рейтинге Doing Business). Поэтому число стартапов сокращалось, хотя венчурный рынок вырос в 2021 г.¹⁸

В России хорошо прослеживается сужающаяся воронка стартапов от идеи до «единорога» (см. таблицу). Для увеличения числа глобально успешных компаний можно выделить несколько страновых моделей, направленных на расширение числа потенциальных предпринимателей или повышение успешности небольшого числа фирм.

Модель расширения воронки. Предполагает улучшение условий ведения бизнеса и формирование предпринимательской экосистемы, стимулирующей рост числа стартапов¹⁹ (Нидерланды, Бельгия, Швеция и др.). В России это потребует всеобщего обучения и популяризации предпринимательства со школы, открытость и упрощение всех формаль-

¹³ Венчурные инвесторы часто не только предоставляют финансирование, но и консультируют предпринимателей. Отдельные инвесторы фактически являются серийными предпринимателями, участвовавшими в создании многих компаний.

¹⁴ The unicorn report: Visualizing the increasingly crowded billion-dollar company club (<https://www.cbinsights.com/research/unicorn-club-global-trends-infographic/>).

¹⁵ 90 founders among 500 US unicorns were India born: study (https://economictimes.indiatimes.com/tech/startups/90-founders-among-500-us-unicorns-were-india-born-study/articleshow/88919258.cms?utm_source=contentofinterest&utm_medium=text&utm_campaign=cppst).

¹⁶ Там же.

¹⁷ Возвратные мигранты обладают новыми знаниями, компетенциями и связями, что способствует перетоку знаний от них местным предпринимателям. Предприниматели-реэмигранты из США и высококвалифицированные специалисты из стран бывшего СССР во многом определили создание высокотехнологичной экономики Израиля (Schäfer, Henn, 2018). В Китае (Гуаньчжоу) и Индии (Бангалор) при создании стартапов все большую роль играет возвратная («солнечная») миграция из развитых стран, после того как на родине сложились предпосылки для экономического роста и представлены глобальные компании («солнце взошло»). К сожалению, в условиях санкций эти возможности в России ограничены.

¹⁸ Рост венчурного рынка и уход стартапов за рубеж (<https://vc.ru/finance/341162-rost-venchurnogo-rynka-i-uhod-startapov-za-rubezh-vazhneyshie-sobytiya-i-trendy-russkoy-venchurnoy-industrii-2021-goda>).

¹⁹ «Тропический лес» (Hwan, Horovitt, 2012).

Таблица

Модель национальной предпринимательской (стартап) экосистемы России

Стадии развития бизнеса	Число компаний, ед.	Число регионов, ед.	Действующие и потенциальные элементы экосистемы с точки зрения государственной поддержки
Предпосевная стадия. Потенциальные технологические предприниматели – доля выпускников STEM-специальностей, желающих открыть бизнес (Zemtsov, Cherpurenko, Mikhaylov, 2021; Shirokova et al., 2019)	≈170 000	83	Деловые игры. <i>Обучение предпринимательству + рост набора на STEM-специальности. Предпринимательские университеты. Стартап как диплом. Точки кипения. Гранты ВЭБ. РФ. Обучение за рубежом. Передовые инженерные школы. Программы для предпринимателей-мигрантов. «Приоритет-2030»</i>
Посевная стадия. Число новых высокотехнологичных компаний ²⁰	99 359	83	Бизнес-инкубаторы. <i>Предпринимательские советы в вузах. Обучение ведению бизнеса, консалтинг. Улучшение условий ведения бизнеса. Стартап-студии. Регуляторные песочницы</i>
Действующий стартап. Число новых частных высокотехнологичных компаний с ненулевой выручкой ²¹	9945	83	Бизнес-ангелы. Поддержка НИОКР. <i>Налоговые и иные льготы. Инновационные ваучеры. Венчурные фонды. НТИ. Технопарки</i>
Прибыльный стартап. Число новых частных высокотехнологичных компаний с ненулевой прибылью (СПАРК)	7295	≈80	<i>Акселераторы. Инвестфонды. Государственные закупки. Связанные гранты. Проекты-маяки</i>
Технологические компании-экспортеры (Земцов, Чернов, 2019)	≈1490	≈70	<i>Экосистема поддержки экспорта. ИНТЦ. Индустриальные парки, ОЭЗ</i>
Стартапы, привлекавшие венчурный капитал ²²	281	≈30	<i>Частно-государственные венчурные фонды. Привлечение венчурных инвесторов, в том числе диаспоры. Резмиграция предпринимателей. РФПИ+РВК</i>
Технологические «газели» ²³	107	24	<i>Отбор компаний с привлечением международных инвесторов, в том числе диаспоры. Экономическое садоводство (Земцов, Чепуренко, Барина и др., 2020). Поддержка национальных и региональных чемпионов. Связанные гранты</i>
«Единороги» ²⁴	≈2	1	<i>Консьерж-поддержка на уровне вице-премьеров</i>

Источник: расчеты и оценки авторов на 2020–2021 гг.

Примечание. Курсивом выделены перспективные инструменты, отсутствующие или слабо развитые.

ных процедур (до значений Сингапура и других стран-лидеров Doing Business), создание и развитие предпринимательских университетов (Земцов, Чепуренко, Михайлов, 2021). Важен рост набора на STEM-специальности, развитие инженерных школ

с одновременным внедрением бизнес-курсов, стартап-студий. При этом модель часто основана на привлечении будущих предпринимателей из-за рубежа; в России же большинство иностранных студентов возвращаются на родину уже после бакалавриата.

²⁰ RUSLANA (<https://ruslana.bvdep.com>).

²¹ СПАРК-Интерфакс (<https://spark-interfax.ru/>).

²² Tadviser (https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Венчурные_инвестиции_в_России).

²³ TexУспех (<http://ratingtechup.ru/>).

²⁴ Рейтинг Inc. 100 Россия (<https://incrussia.ru/understand/top-100/>).

Модель внутренней диверсификации за счет потенциальных чемпионов. Основана на поиске и целевой поддержке компаний с высоким потенциалом роста (опыт Южной Кореи, Тайваня, Великобритании и др.). Высоки риски выбора ошибочных приоритетов и коррупции (проблема «назначенных чемпионов»), поэтому привлекаются профессиональные инвесторы, в том числе представители диаспоры из зарубежных фондов. Система поддержки выстраивается вокруг потенциальных компаний-лидеров («экономическое садоводство»), которым задаются цели по выходу на зарубежные высокотехнологичные рынки.

Модель внутреннего роста за счет крупных компаний. Преобладала в России до недавнего времени, частично ориентировалась на опыт Южной Кореи («чеболи»). Имеет ограниченный успех: Россия занимает доли процента от мирового экспорта высокотехнологичной продукции, что связано с высокой бюрократизированностью государственных корпораций и санкционным давлением. Рост за счет импортозамещения ограничен недостаточными размерами внутреннего рынка. Принуждение к инновациям плохо работает с сырьевыми компаниями и монополиями, не имеющими потребности в новых технологиях и рынках. На улучшение ситуации могло бы повлиять изменение целевых ориентиров и личная ответственность руководства компаний. Для успеха модели (на примере Южной Кореи) важно установить и следить за ростом объемов экспорта высокотехнологичной продукции и услуг²⁵, что потребует увеличения корпоративных НИОКР за счет внедрения модели внутреннего предпринимательства (интрапренерства), расширение практики связанных грантов с вузами и развитие корпоративных венчурных фондов.

Модель внешнего роста за счет ТНК. Предполагает привлечение транснациональных корпораций (ТНК) для создания филиалов, формирование экосистемы стартапов вокруг них и эмиграцию предпринимателей на поздних стадиях (опыт Ирландии, Индии, Китая и др.). Реализация модели затруднена в условиях санкций.

Отличительной особенностью России является существенная роль цифровых бизнес-экосистем крупных компаний («Сбер», VK, «Яндекс», МТС,

ВТБ и др.), которые активно скупают стартапы и способствуют некоторой диверсификации экономики. Но пока их развитие не всегда приводит к росту экспорта, может создавать олигополии на внутреннем рынке.

По мнению автора, в России вряд ли возможна ставка на одну из перечисленных моделей в чистом виде из-за обозначенных ограничений. Для технологического прорыва потребуется их сочетание на основе экосистемного подхода (Земцов, Чепуренко, Барина и др., 2020) в нескольких регионах. Это требует поддержки внутренних и внешних связей бизнес-агентов, выстраивание производственных и технологических цепочек, выявления региональных и отраслевых приоритетов, повышения роли региональных властей и внешних для региона аудиторов и консультантов, поддержки открытости и цифровизации. В кризисных условиях актуально существенное упрощение условий ведения бизнеса на всей территории России (Земцов, Чепуренко, Барина и др., 2020). Возможна прямая поддержка новых производственных компаний на конкурсной основе, в том числе налоговые и кредитные льготы, но важно избежать полностью ручного управления с неясными целями и закрытой информацией по проектам.

Успешное развитие стартапов более вероятно в ограниченном числе регионов с наиболее выгодным географическим положением (близость к мировым рынкам, комфортные климатические условия) (Розинская, Розинский, 2019), благоприятным инвестиционным климатом (минимальные формальные требования, защита прав собственности, культура предпринимательства) и высоким научно-исследовательским потенциалом. На роль подобных суперрегионов для привлечения ученых, предпринимателей и появления компаний «единорогов» могут претендовать Московский и Петербургский регионы, а также Краснодарский край и ФТ «Сириус», Приморский край и о. Русский, Калининградская область. Перспективны для миграции также научно-технологические центры: Татарстан, Самарская, Нижегородская, Томская, Новосибирская и Свердловская области, Пермский край. Отдельные регионы активно развивались, но лишены некоторых условий: Белгородская,

²⁵ Как наиболее объективный индикатор конкурентоспособности компании и качества продуктов и сервисов.

Калужская, Ульяновская, Тюменская области, Крым. В упомянутых центрах необходимо создавать особые условия ведения бизнеса, преференциальные режимы для технологических стартапов, предпринимательские университеты и полный набор основных элементов экосистемы (см. таблицу). В полуклавах (Калининградская область, ФТ «Сириус», о. Русский) могут применяться некоторые международные нормы для инвесторов из стран-партнеров. Перспективно внедрение налоговых и иных льгот для компаний новых быстрорастущих отраслей²⁷: «зеленые» технологии, квантовые вычисления, искусственный интеллект, биотехнологии, новые материалы и др. Необходимо ежегодно проводить открытый отбор потенциальных чемпионов с привлечением внешних независимых консультантов и венчурных инвесторов, учитывая цели импортозамещения. Вокруг этих компаний потребуются выстроить сети взаимодействия (вузы, НИИ, малые и средние компании, корпорации, венчурные инвесторы) и систему консердж-сервисов. Все меры поддержки должны быть открытыми, интерактивными и включать оценку эффективности²⁸. В любых условиях важна цель по увеличению доли компании, региона и России в мировом экспорте высокотехнологичной продукции (экспортноориентированное импортозамещение). Потребуется переориентация поставок и митигация возможных рисков. Но ориентация исключительно на внутренний рынок в долгосрочном плане может привести к снижению качества и доступности товаров и услуг для населения.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Абрамов А.Е., Радыгин А.Д., Чернова М.И.** (2016). Компании с государственным участием на российском рынке: структура собственности и роль в экономике // *Вопросы экономики*. № 12. С. 61–87. DOI: 10.32609/0042-8736-2016-12-61-87 [Abramov A.E., Radygin A.D., Chernova M.I. (2016). State-owned enterprises in the Russian market: Ownership structure and role in the economy. *Voprosy Ekonomiki*, 12, 61–87. DOI: 10.32609/0042-8736-2016-12-61-87 (in Russian).]
- Аузан А.А., Комиссаров А.Г., Бахтигараева А.И.** (2019). Социокультурные ограничения коммерциализации инноваций в России // *Экономическая политика*. Т. 14. № 4. С. 76–95. [Auzan A.A., Komissarov A.G., Bakhtigaraeva A.I. (2019). Sociocultural restrictions on the commercialization of innovations in Russia. *Economic Policy*, 4 (14), 76–95 (in Russian).]
- Барина В.А., Бортник И.М., Земцов С.П., Сорочкина А.В., Инфимовская С.Ю.** (2015). Анализ факторов конкурентоспособности отечественных высокотехнологичных компаний // *Инновации*. № 3 (197). С. 25–31. [Barinova V.A., Bortnik I.M., Zemtsov S.P., Sorokina A.V., Infimovskaya S.Y. (2015). The analysis of factors of competitiveness of domestic high-tech companies. *Innovations*, 3 (197), 25–3 (in Russian).]
- Баумоль У.** (2013). Микротекория инновационного предпринимательства. М.: Изд-во Института Гайдара. [Baumol W. (2013). *Microtheory of innovative entrepreneurship*. M.: Publishing House of the Gaidar Institute (in Russian).]
- Боос В.О., Гохберг Л.М., Исланкина Е.А., Исмагулова С.Г., Куценко Е.С., Стрельцова Е.А., Тюрчев К.С.** (2020). Рейтинг инновационной привлекательности мировых городов. М.: НИУ ВШЭ. [Boos V.O., Gokhberg L.M., Islankina E.A., Ismagulova S.G., Kutsenko E.S., Streltsova E.A., Tyurchev K.S. (2020). *Rating of innovative attractiveness of world cities*. Moscow: NRU HSE (in Russian).]
- Дежина И.Г., Медовников Д.С., Розмирович С.Д.** (2019). О государственной поддержке малых инновационных компаний Фондом содействия инновациям // *Социологические исследования*. № 11. С. 110–119. [Dezhina I.G., Medovnikov D.S., Rozmirovich S.D. (2019). State support of small innovative companies by the Fund for Assistance to Innovations. *Sociological Studies (Socis)*, 11, 110–119 (in Russian).]
- Духон А.Б., Зиньковский К.В., Образцова О.И., Чепуренко А.Ю.** (2018). Влияние программ предпринимательского образования на раз-

²⁷ Например, аналог налогового маневра в информационных технологиях. См. Федеральный закон «О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации» от 31.07.2020 № 265-ФЗ.

²⁸ Последний пункт практически никогда не используется, а контроль ограничивается мониторингом и финансовыми проверками. Использование эконометрических методов для оценки эффективности должно стать нормой доказательной предпринимательской политики (Земцов и др., 2020).

витие малого бизнеса в России: опыт эмпирического анализа в региональном контексте // *Вопросы образования*. № 2. С. 139–172. [Duhon A.B., Zinkovsky K.V., Obratsova O.I., Chepurenko A.Yu. (2018). Influence of entrepreneurial education programs on the development of small business in Russia: Experience of empirical analysis in the regional context. *Voprosy obrazovaniya*, 2, 139–172 (in Russian).]

Земцов С.П. (2020). Институты, предпринимательство и региональное развитие в России // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 2 (46). С. 168–180. DOI: 10.31737/2221-2264-2020-46-2-9 [Zemtsov S. (2020). Institutions, entrepreneurship, and regional development in Russia. *Journal of the New Economic Association*, 46, 2, 168–180. DOI: 10.31737/2221-2264-2020-46-2-9 (in Russian).]

Земцов С.П., Чепуренко А.Ю., Михайлов А.А. (2021). Вызовы пандемии для технологических стартапов в регионах России // *Форсайт*. Т. 15. № 4. С. 61–77. DOI: 10.17323/2500-2597.2021.4.61.77 [Zemtsov S., Chepurenko A., Mikhailov A. (2021). Pandemic challenges for the technological startups in the Russian regions. *Foresight and STI Governance*, 15 (4), 61–77. DOI: 10.17323/2500-2597.2021.4.61.77 (in Russian).]

Земцов С.П., Царева Ю.В., Салимова Д.Р., Баринова В.А. (2021). Занятость в малом и среднем бизнесе в России: в поисках факторов роста // *Вопросы экономики*. № 12. С. 66–93. DOI: 10.32609/10.32609/0042-8736-2021-12-66-93 [Zemtsov S.P., Tsareva Y.V., Salimova D.R., Barinova V.A. (2021) Small and medium-sized enterprises in Russia: In search of the employment growth factors. *Voprosy Ekonomiki*, 12, 66–93. DOI: 10.32609/10.32609/0042-8736-2021-12-66-93 (in Russian).]

Земцов С.П., Чепуренко А.Ю., Баринова В.А., Красносельских А.Н. (2020). Новая предпринимательская политика для России после кризиса 2020 года // *Вопросы экономики*. № 10. С. 44–67. DOI: 10.32609/0042-8736-2020-10-44-67 [Zemtsov S.P., Chepurenko A.Y., Varinova V.A., Krasnoselskiy A.N. (2020). New entrepreneurship policy in Russia after the 2020 crisis. *Voprosy Ekonomiki*, 10, 44–67. DOI: 10.32609/0042-8736-2020-10-44-67 (in Russian).]

Земцов С.П., Чернов А.В. (2019). Какие высоко-

технологические компании в России растут быстрее и почему // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 1 (41). С. 68–99. DOI: 10.31737/2221-2264-2019-41-1-3. [Zemtsov S.P., Chernov A.V. (2019). What high-tech companies in Russia grew faster and why? *Journal of the New Economic Association*, 1 (41), 68–99. DOI: 10.31737/2221-2264-2019-41-1-3 (in Russian).]

Мау В.А. (2021). Пандемия коронавируса и тренды экономической политики // *Вопросы экономики*. № 3. С. 5–30. DOI: 10.32609/0042-8736-2021-3-5-30 [Maу V.A. (2021). Coronavirus pandemic and trends of economic policy. *Voprosy Ekonomiki*, 3, 5–30. DOI: 10.32609/0042-8736-2021-3-5-30 (in Russian).]

Медовников Д.С., Розмирович С.Д. (2019). Экспортеры и меняйся: ключевые задачи быстрорастущих технологических компаний в России // *Мир новой экономики*. Т. 13. № 2. С. 6–22. DOI: 10.26794/2220-6469-2019-13-2-6-22 [Medovnikov D.S., Rozmirovich S.D. (2019). Export and change yourself: Key challenges for fast-growing technology companies in Russia. *The World of New Economy*, 13 (2), 6–22. DOI: 10.26794/2220-6469-2019-13-2-6-22 (in Russian).]

Образцова О.И., Чепуренко А.Ю. (2020). Предпринимательская активность в России и ее межрегиональные различия // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 2 (46). С. 198–210. [Obratsova O.I., Chepurenko A.Yu. (2020). Entrepreneurial activity in Russia and its cross-regional differences. *Journal of the New Economic Association*, 2 (46), 198–210 (in Russian).]

Розинская Н.А., Розинский И.А. (2019). Юго-западный вектор: климатический фактор социально-экономического развития России // *Вопросы экономики*. № 5. С. 122–135. DOI: 10.32609/0042-8736-2019-5-122-135 [Rozinskaya N.A., Rozinskiy I.A. (2019). South-western vector: Climate factor in socio-economic development of Russia. *Voprosy Ekonomiki*, 5, 122–135. DOI: 10.32609/0042-8736-2019-5-122-135 (in Russian).]

Симачев Ю.В., Акиндинова Н.В., Яковлев А.А., Миронов В.В., Данильцев А.В., Глазатова М.К. и др. (2018). Структурная политика в России: новые условия и возможная повестка (Доклад НИУ ВШЭ) // *Вопросы экономики*.

- № 6. С. 5–28. DOI: 10.32609/0042-8736-2018-6-5-28 [Simachev Yu.V., Akindinova N.V., Yakovlev A.A., Daniltsev A.V., Kuzyk M.G., Kutsenko E.S., Medovnikov D.S., Vishnevsky K.O., Mironov V.V., Bessonov V.A., Glazatova M.K., Rozmirovich S.D. (2018). Industrial policy in Russia: New conditions and possible agenda (The report of NRU HSE). *Voprosy Ekonomiki*, 6, 5–28. DOI: 10.32609/0042-8736-2018-6-5-28 (in Russian).]
- Толмачев Д.Е., Чукавина К.В.** (2020). Технологическое предпринимательство в российских регионах: образовательные и географические траектории основателей стартапов // *Экономика региона*. № 16 (2). С. 420–434. [Tolmachev D.E., Chukavina K.V. (2020). Technological entrepreneurship in Russian regions: Educational and geographical trajectories of startup founders. *Economy of Region*, 16 (2), 420–434 (in Russian).]
- Юданов А.Ю.** (2010). Носители предпринимательства: фирмы-газели в России // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 5. С. 91–108. [Yudanov A.Yu. (2010). Embodiments of entrepreneurial spirit: “Gazelle-firms” in Russia. *Journal of the New Economic Association*, 5, 91–108 (in Russian).]
- Юсупова А.Т., Халимова С.Р.** (2017). Характеристики, особенности развития, региональные и отраслевые детерминанты высокотехнологичного бизнеса в России // *Вопросы экономики*. № 12. С. 142–154. DOI: 10.32609/0042-8736-2017-12-142-154 [Yusupova A., Khalimova S. (2017). Characteristics, features of development, regional and sectoral determinants of high-tech business in Russia. *Voprosy Ekonomiki*, 12, 142–154. DOI: 10.32609/0042-8736-2017-12-142-154 (in Russian).]
- Acs Z., Audretsch D.** (2005). Entrepreneurship, innovation and technological change. *Foundations and Trends in Entrepreneurship*, 1, 4, 149–195. DOI: 10.1561/03000000004
- Audretsch D., Belitski M., Desai S.** (2015). Entrepreneurship and economic development in cities. *The Annals of Regional Science*, 55 (1), 33–60.
- Audretsch D., Dohse D., Niebuhr A.** (2010). Cultural diversity and entrepreneurship: A regional analysis for Germany. *The Annals of Regional Science*, 45 (1), 55–85.
- Audretsch D., Thurik A.** (2000). Capitalism and democracy in the 21st century: From the managed to the entrepreneurial economy. *Journal of Evolutionary Economics*, 10, 1–2, 17–34.
- Fritsch M., Mueller P.** (2004). Effects of new business formation on regional development over time. *Regional Studies*, 38 (8), 961–975.
- Fritsch M., Wyrwich, M.** (2018). Regional knowledge, entrepreneurial culture, and innovative start-ups over time and space – an empirical investigation. *Small Business Economics*, 51 (2), 337–353. DOI: 10.1007/s11187-018-0016-6
- Guseva O.A., Stepanova A.N.** (2021). Startups in Russia: Ownership and performance // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 4 (52). С. 67–97. [Guseva O.A., Stepanova A.N. (2021). Startups in Russia: Ownership and performance. *Journal of the New Economic Association*, 4 (52), 67–97 (in English).]
- Hwang V., Horowitz G.** (2012). *The rainforest: The secret to building the Next Silicon Valley*. California: Regenwald. 304 p.
- Kerr S.P., Kerr W.R.** (2020). *Immigration policy levers for us innovation and startups*. Cambridge: NBER Working Paper Series.
- Khalimova S., Yusupova A.T.** (2020). Influence of regional conditions on the development of high-tech companies in Russia. *Regional Research of Russia*, 10 (3), 308–317.
- Puffer S.M., McCarthy D.J., Satinsky D.M.** (2018). *Hammer and silicon: The Soviet diaspora in the US innovation economy-immigration, innovation, institutions, imprinting, and identity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Schäfer S., Henn S.** (2018). The evolution of entrepreneurial ecosystems and the critical role of migrants. A phase-model based on a study of IT startups in the Greater Tel Aviv area. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 11 (2), 317–333.
- Shirokova G., Osiyevskyy O., Bogatyreva K.** (2016). Exploring the intention–behavior link in student entrepreneurship: Moderating effects of individual and environmental characteristics *European Management Journal*, 34 (4), 386–399.
- Wright M., Hmieleski K.M., Siegel D.S., Ensley M.D.** (2007). The role of human capital in technological entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 31 (6), 791–806.
- Zemtsov S., Kotsemir M.** (2019). An assessment of

regional innovation system efficiency in Russia: The application of the DEA approach. *Sci-*

entometrics, 120 (2), 375–404. DOI: 10.1007/s11192-019-03130-y

Поступила в редакцию 18.01.2022

Received 18.01.2022

S.P. Zemtsov

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Moscow, Russia

Technological entrepreneurship as a development factor of Russia

Abstract. Technological entrepreneurship is a potential driver of Russia's socio-economic development. But an optimal combination of environment and business networks (entrepreneurial ecosystem) to be formed is very rare and depends on many factors. The article discusses the potential role of technology start-ups in diversification, economic and employment growth, and adaptation to technological changes. The number of start-ups in Russia had decreased since 2015, and there is a low entrepreneurial activity in comparison with other countries. In general, the change in the industry structure of startups in Russia is consistent with the global trends; the role of knowledge-intensive business services and ICT is high and growing, the share of manufacturing is declining. We revealed the determining role of socio-cultural factors, human capital and universities, business climate and access to foreign markets in the creation and success of technology companies, as well as the contradictory impact of state support. Significant and increasing role of immigrants and diaspora abroad is underestimated for Russia. We noted the inability of the widespread development of successful technology companies ("gazelles", "unicorns"); identified regional and sectoral priorities for public policy. We examined the main elements and models of national entrepreneurial ecosystems, limitations and prospects for their application in Russia.

Keywords: *startups, entrepreneurial ecosystem, economic growth, human capital, venture capital, unicorn companies, return migration, entrepreneurship policy.*

JEL Classification: L26, O39, 047.

For reference: **Zemtsov S.P.** (2022). Technological entrepreneurship as a development factor of Russia. *Journal of the New Economic Association*, 1 (53), 212–223. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-11

Н.В. Смородинская

Институт экономики РАН, Москва

Д.Д. Катукон

Институт экономики РАН, Москва

Шансы выхода России на рынки Индустрии 4.0 через улучшение своих позиций в распределенном производстве¹

Аннотация. В статье предпринята попытка уточнить возможности выхода России на рынки передовых производств (Индустрия 4.0) через участие в глобальных стоимостных цепочках (ГСЦ). Мы анализируем трансформации в ГСЦ, порождаемые обновлением стратегий глобального бизнеса (переход от массового офшоринга к смартсорсингу, сервитизация промышленности, укрепление резильентности и цифровизация ГСЦ), и соответствие им России по своим накопленным, но пока не реализованным сравнительным преимуществам (в сфере науки и образования, развития цифровых секторов, транспортировки грузов между

¹ Статья подготовлена в рамках государственного задания Центра инновационной экономики и промышленной политики Института экономики РАН на тему «Формирование научно-технологического контура и институциональной модели ускорения экономического роста в Российской Федерации».

Европой и Азией и др.). Мы заключаем, что в 2020-е годы у России появляется объективный шанс продвигаться на новые экспортные рынки путем встраивания в традиционные и новейшие сервисные ниши сложных промышленных ГСЦ. Однако реализация этого шанса потребует серьезной корректировки российской структурной политики с учетом не только технологических, но также институциональных и поведенческих сдвигов в распределенном производстве.

Ключевые слова: *глобальные стоимостные цепочки, Индустрия 4.0, распределенное производство, сервитизация промышленности, структурная политика, цифровизация.*

Классификация JEL: F23, O24, O25, O33.

Цитирование: **Сморodinская Н.В., Катуков Д.Д.** (2022). Шансы выхода России на рынки Индустрии 4.0 через улучшение своих позиций в распределенном производстве // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 1 (53). С. 223–231. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-12

На сегодняшний день Россия слабо представлена на экспортных рынках Индустрии 4.0, т.е. в сфере передовых технологий и производств, формирующихся с нулевых годов в ходе Четвертой промышленной революции (НИУ ВШЭ, 2021). Считается, что ситуацию можно исправить через политику целенаправленного подключения российских компаний к глобальным стоимостным цепочкам (ГСЦ) высокотехнологичной специализации, причем конкретный вид предпочтительной для России специализации предстоит выявить заранее. Проблема, однако, заключается в том, что в эпоху распределенного производства, когда операции в процессах создания сложных продуктов сосредоточены по звеньям ГСЦ среди тысяч фирм-поставщиков из множества стран (Сморodinская, Катуков, 2017), классическая промышленная политика уже не работает. В современных условиях оптимальные отраслевые и экспортные приоритеты национального бизнеса определяются уже не столько государством, сколько самими глобализированными рынками – в ходе глобальной конкуренции и глобальной координации связей.

Для лучшего участия в такой координации и получения доступа к глобальному обновлению технологий страны стремятся держать экономику открытой, входить в ГСЦ широкого круга отраслей, а затем постепенно продвигаться внутри цепочек к более доходным звеньям. Задача погони за самыми передовыми по профилю ГСЦ не стоит на повестке дня, тем более – у стран с недостаточно развитой для этого технологической базой. Но даже при вхождении в наименее доходные звенья ГСЦ или в ГСЦ традиционного профиля национальные фирмы попадают в совместный проект с ведущими глобальными компаниями и могут опираться на эффекты перелива их передовых возможностей – технологи-

ческих, рыночных, брендовых, дистрибьютерских. Использование этих экстерналий может стать для догоняющей экономики ключевой стезей развития и даже вывести ее в экспортные лидеры, о чем свидетельствует недавний опыт ряда низко- и среднедоходных стран Азии и Европы (World Bank, 2020b; Xing, 2021).

Получается, что выход страны на рынки Индустрии 4.0 выступает скорее результатом ее эволюционного производственного усложнения, чем селективного отбора ГСЦ оптимальной передовой специализации. Поэтому мы попытаемся объективизировать идею прорыва России на эти рынки, анализируя такую перспективу в контексте обновляемых бизнес-стратегий ведущих мультинациональных компаний (МНК), сравнительных преимуществ самой России для обновления своих экспортных возможностей и логики необходимых экономических решений для реализации этих преимуществ.

1. Обновление стратегий глобального бизнеса в эпоху Индустрии 4.0

Четвертая промышленная революция отличается от своих предшественниц скоростью, масштабами и системным характером социально-экономических последствий (OECD, 2017). Ключевую роль в ней играют цифровые технологии, способные горизонтально распространяться по всем экономическим системам, создавая универсальные платформы для многообразных прикладных решений. Взаимодействие нескольких сквозных ИКТ (например, анализ больших данных, облачные вычисления, интернет вещей и др.) порождает новые цифровые технологии и способы их использования, а дальнейшее взаимодействие этих новых технологий – конкретные приложения для производства, ведущие к многократному росту производительности (рис. 1).

Иными словами, понятие «Индустрия 4.0» характеризует семейство передовых производственных технологий (advanced manufacturing technologies), позволяющих развивать передовые виды производств (advanced manufacturing activities) на основе применения и комбинирования различных информационных, автоматических, вычислительных и сенсорных устройств (Kamp, Gibaja, 2021). Активное освоение этих достижений, непосредственно приближающих мир к экономике знаний, сопровождается обновлением бизнес-стратегий ведущих МНК и самого облика организуемых ими ГСЦ.

Во-первых, с 2010-х годов глобальные компании переходят от традиционной практики массового офшоринга (размещение производственных звеньев ГСЦ в Китае и других странах с дешевым трудом) к стратегии смартсорсинга (smart-sourcing).

Благодаря новым технологиям приоритетность дешевого труда в структуре затрат уступила место фактору наукоемкости выпуска: ведущие МНК нацелились на освоение технологически передовых производств и достижение непрерывного инновационного процесса на всех стадиях производственного цикла. Это породило стратегии смартсорсинга – дробление стадий производства на все более высоко-специализированные бизнес-задачи и размещение каждого звена ГСЦ в инновационном кластере с уникальной специализацией, где данная бизнес-задача может быть решена лучше всего в мире (Hilletoft, Eriksson, Tate et al., 2019). Так, после Великой рецессии 2007–2009 гг. МНК обратились к частичному рещорингу (прежде всего – в трудоемких отраслях массового спроса), возвращая срединные офшорные звенья промышленных ГСЦ (обработка, сборка) на территории развитого мира – в кластеры с квалифицированным трудом, университетами мирового уровня или устойчивым спросом на инновационные продукты (Anzarani, Di Mauro, 2018). После шока пандемии 2020 г. задача поддержания режима непрерывных инноваций вдоль всей ГСЦ стала еще более приоритетной. Поэтому в рамках стратегии смартсорсинга частичный рещоринг производственных звеньев ГСЦ из Азии в развитые страны был дополнен частичным офшорингом наукоемких начальных звеньев (сфера R&D) в обратном направлении – в развивающиеся и переходные экономики (Belderbos, Sleuwaegen, Somers, 2016). А в ближай-

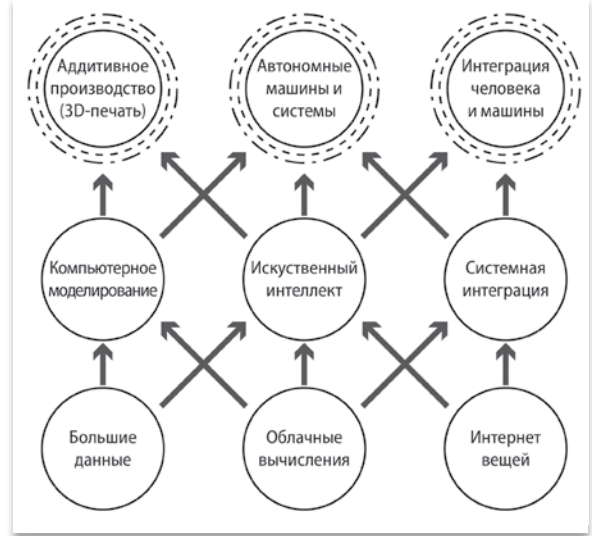


Рис. 1

Зарождение новых производственных технологий в ходе цифровизации

Источник: OECD, 2017.

шие годы многие интеллектуальные производственные функции могут подвергнуться офшорингу в виде «телемиграции» – трансграничной дистанционной занятости, что создаст мощные потоки экспорта услуг из стран с относительно дешевым, но одновременно высококвалифицированным трудом (Baldwin, Dingel, 2021).

Во-вторых, происходит растущая сервитизация промышленности (servitization) и ориентация МНК на дематериализацию создаваемой добавленной стоимости.

Цифровые технологии стирают грани между продуктовыми и сервисными инновациями, а производители материальных благ все шире поставляют услуги вместе с экспортируемым промышленным товаром (Lanz, Maurer, 2015). В итоге, с 2010-х годов образование чисто сервисных ГСЦ пошло быстрее, чем строго промышленных, причем в 2020-е годы этот тренд может усилиться. Об этом косвенно свидетельствует интенсивный рост торговли услугами на фоне стагнирующих объемов торговли товарами (рис. 2).

Показательно, что растущий доход от участия в ГСЦ странам стал приносить именно экспорт услуг – вовлеченность в наукоемкие нематериальные операции на начальных или конечных стадиях производства. Так, в ГСЦ создания смартфонов доход

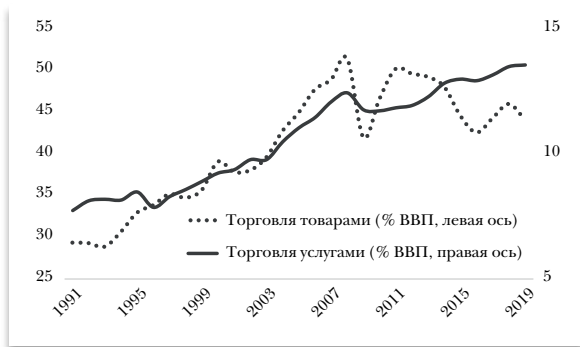


Рис. 2

Динамика мировой торговли товарами и услугами, 1991–2019 гг., % к ВВП

Источник: составлено авторами по данным WITS database.

разработчиков в наукоемком начальном звене вдвое выше, чем у поставщиков комплектующих. А в ГСЦ производства кофе наибольший доход извлекают поставщики высокотехнологичных конечных услуг хранения, упаковки и дистрибуции (например, Италия), а наименьший — поставщики самих кофейных зерен (например, Эквадор), причем во всех сегментах рынка (рис. 3).

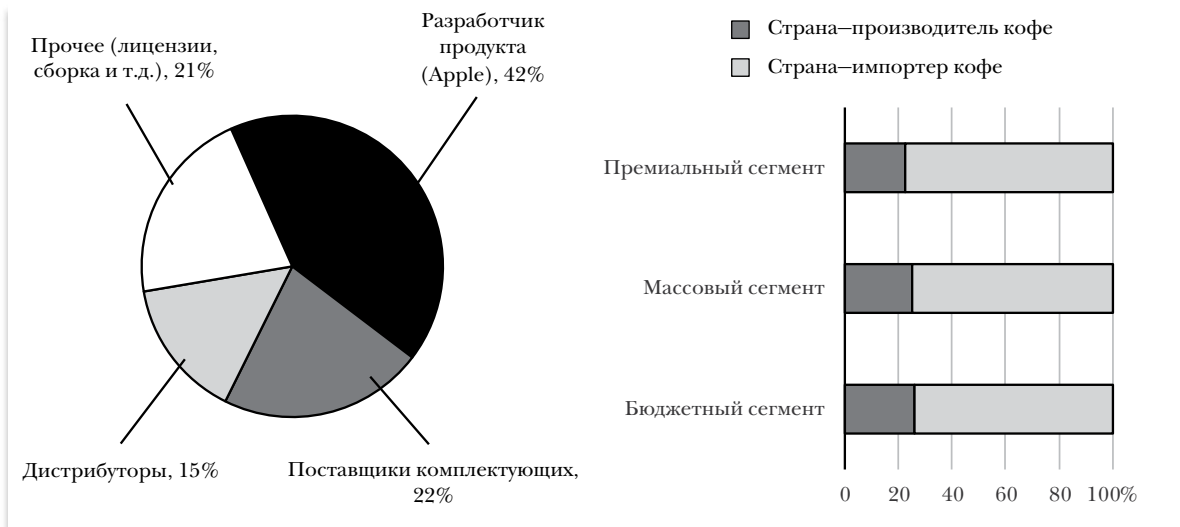


Рис. 3

Распределение дохода между участниками ГСЦ на рынках смартфонов (слева) и кофе (справа)

Источник: составлено по (WIPO, 2017).

В-третьих, с 2020-х годов глобальные компании осваивают стратегии укрепления резильентности (resilience) ГСЦ перед внезапными шоками, причем ключевым направлением здесь выступает цифровизация.

Шок пандемии привел в системе распределенного производства к самым масштабным сбоям за все тридцать лет ее эволюции, но не подорвал ее базовых преимуществ в плане совместного создания странами сложных продуктов (Смординская, Катук, 2021). Поэтому при всей готовности правительств развитых стран стимулировать широкомасштабный релокацию и локализацию производства по соображениям национальной безопасности (в том числе для ослабления зависимости от поставок из Китая) глобальные компании не пошли по пути массового возврата звеньев ГСЦ в национальные границы. Вместо этого они начали укреплять резильентность ГСЦ перед будущими возможными шоками и их разрушительным волновым воздействием на систему поставок². К резильентным относят ГСЦ, способные поддерживать динамический баланс между робастностью (структурной устойчивостью и возможностью поглощать шоки) и гибкостью (быстротой структур-

² Концепция экономической резильентности (economic resilience), восходящая к теории сложности, описывает способ стабилизации сложных нелинейных систем (достижение динамической устойчивости), который принципиально отличается от стабилизации традиционных систем (достижение стационарной макроустойчивости в определенной точке). С 2010-х, и особенно 2020-х годов, в условиях радикальной неопределенности, она ложится в основу нового подхода к безопасности систем любого уровня — от фирм до целых экономик (Смординская, Катук, 2021).

ной трансформации для адаптации к изменившейся после шока среде) (Ivanov, 2020). Для достижения такого баланса МНК наметили в своих новых стратегиях три дополняющих друг друга пакета мер – перестройка архитектуры ГСЦ (диверсификации сетей поставщиков, перенос производств в другие юрисдикции, регионализация ГСЦ и др.), оптимизация производственного процесса в ГСЦ и цифровизация ГСЦ (Смородинская, Катуков, 2021). Все три связаны с использованием достижений Индустрии 4.0 и ведут к сдвигам в мировом производственном ландшафте, но цифровизация ГСЦ выступает генеральным трендом 2020-х годов.

Технологии Индустрии 4.0 кардинально повышают прозрачность трансграничных торговых потоков и наглядность доступных ресурсов в ГСЦ, позволяя заведомо отслеживать источники возможных сбоях в поставках и быстро пресекать их волновое распространение. Различные комбинации этих технологий (от анализа больших данных до блокчейна и робототехники) могут одновременно снижать непредсказуемые риски, сокращать производственные затраты и повышать гибкость управления сложным производственным процессом (Ivanov, Dolgui, Sokolov, 2019). Более того, ожидается выход на сцену поколения цифровых промышленных ГСЦ, которые будут изначально адаптированы к неопределенности благодаря торговле данными о продуктах (вместо самих продуктов), внедрению цифровых платформ и способности к непрерывной реконфигурации своих звеньев и ресурсов (Ivanov, 2020).

По оценкам международных экспертов (World Bank, 2020b; Javorcik, 2020), вышеописанные трансформации открывают многим переходным экономикам, включая Россию, перспективу обновления экспортной специализации и улучшения позиций на мировых рынках, в том числе – возможность занятия ряда экспортных ниш, где до сих пор доминировал Китай.

2. Шансы и условия выхода России на передовые рынки

Поиски предпочтительных для России глобальных цепочек в сфере передовых производств если и имеют смысл, то должны быть четко увязаны с накопленными страной индивидуальными сравнительными преимуществами. Как вытекает из литературы об экономической сложности, успешная

политика обновления экспортной специализации территории обычно опирается на эволюционный «принцип связности» (relatedness) – комбинацию тех технологически связанных видов деятельности, которые уже получили здесь развитие и имеют когнитивную близость, важную для генерирования и перелива знаний (Hidalgo, 2021). Попытки страны, особенно крупной, рывком сменить специализацию и войти в самые передовые ГСЦ без учета этого принципа часто грозят провалом инвестиционных решений и для бизнеса, и для государства.

Из четырех видов сравнительных преимуществ, благоприятствующих интеграции любой страны в ГСЦ (обеспеченность ресурсами, емкость рынка, хорошие институты и выгодное географическое положение), Россия пока реализовала лишь ресурсный фактор. В отличие от большинства экономик мира, включенных в срединные звенья ГСЦ в качестве одновременных импортеров и реэкспортеров (причем у многих из них импортная активность превосходит экспортную), Россия участвует в ГСЦ по упрощенной и не выгодной для себя модели. Как сырьевой поставщик она вовлечена в начальные низкодоходные звенья цепочек, что сочетается со слабым и все более узким использованием импортных технологий и комплектующих. Доля импортируемой добавленной стоимости в российском экспорте составляет лишь 10% (для сравнения: порядка 16% – в Турции, Индии и Китае), а доля внутренней добавленной стоимости – почти треть, тогда как у других крупных экономик она гораздо ниже (17,5% – у Китая; 15% – у Индии и 22% – у США) (World Bank, 2020a). Сужение импортных закупок ведет к структурному упрощению и торможению экономики, вынуждая Россию повышать отдачу от своей специализации исключительно за счет наращивания объемов, а не наукоемкости и доходности поставок.

Вместе с тем, как полагает Всемирный банк (World Bank, 2020a), в 2020-е годы, даже при сохранении западных санкций, Россия могла бы продвигаться к более сбалансированной международной специализации в качестве одновременного поставщика сырья, товаров промышленной обработки и услуг. Причем развертывание экспорта наукоемких услуг может оказаться для нее более реальным и выгодным способом освоения новых индустриальных рынков, чем расширение экспорта товаров промышленной обработки.

Действительно, создание в экономике динамичного сектора услуг, особенно современных (финансовых, деловых и ИКТ-услуг), содействует не просто ее диверсификации, но и обновлению ее международных позиций, связанному с расширением доли высокодоходных услуг как во внутреннем промышленном обороте, так и, главное, в промышленном экспорте (World Bank, 2020a). Проще говоря, сервитизация национальной промышленности выступает необходимым условием роста ее производительности и, как следствие, — драйвером ее выхода на рынки передовых производств.

В последние годы Россия заметно преуспела в развитии ИКТ и цифровых секторов (Абдрахманова, Зинина, Ковалева, 2021), опережая в этом отношении многие другие постсоветские экономики. Однако экспортный потенциал этих секторов остается недоиспользованным — как по линии непосредственной торговли современными услугами, так и по линии их участия в повышении доходности промышленного экспорта. В частности, более половины российского экспорта услуг по-прежнему приходится на традиционные транспорт и туризм, что не соответствует достигнутому в стране уровню развития цифровых сервисов. При этом российская промышленность слабо использует внутренние услуги, особенно цифровые, что значительно сокращает потенциал ее экспортной доходности. Так, в совокупном объеме услуг, потребляемых в России обрабатывающими отраслями, доля современных внутренних услуг заметно ниже, чем в других экономиках с интенсивной цифровизацией (менее 22% на фоне 24% — в Индии; 35% — в Китае; 37% — в ЕС и 41% — в США). Аналогичная картина характерна и для российского сырьевого сектора: например, в экспорте горнодобывающей промышленности доля добавленной стоимости, создаваемая внутренними услугами, не превышает 15% — на фоне более 20% в других сопоставимых и ресурсозависимых экономиках (World Bank, 2020a).

Обладая преимуществами в сфере науки и образования, разработке программного обеспечения и ИКТ, а также выгодным географическим положением между Европой и Азией, Россия могла бы успешно встроиться в традиционные и новейшие сервисные ниши сложных промышленных ГСЦ. Но она теряет эти перспективы из-за избыточной зарегулированности экономики и высоких протек-

ционистских барьеров, в частности — вследствие жестких ограничений в международной торговле услугами, особенно транспортными и цифровыми (включая экспорт компьютерных и инженерных услуг физическими лицами). В Индексе ограничения торговли услугами (Services Trade Restrictiveness Index) Россия находится на одном уровне с Китаем, но опережает Турцию и почти вдвое превосходит средний уровень ограничений в странах ОЭСР, ЕС и США. А по торговым издержкам бизнеса Россия выходит в мировые лидеры — как если бы национальные экспортеры услуг платили дополнительную пошлину размером в 124% (Marel, Shepherd, 2020).

Учитывая логику трансформаций в системе ГСЦ и ее удачное соответствие ряду накопленных Россией сравнительных преимуществ, мы видим окна объективных возможностей для ее выхода на новые рынки, включая интеграцию в ГСЦ передового профиля. Однако эти окна не откроются без серьезных внутренних усилий. Для реального освоения выгод распределенного производства и достижений Индустрии 4.0 России предстоит пересмотреть многие устаревшие установки в структурной политике (типа большей экономической закрытости ради импортозамещения), отказаться от ряда тупиковых популистских идей (типа продуктовой и технологической самодостаточности), возобновить либерализацию торговли и сферы прямых иностранных инвестиций, нацелиться на общее улучшение институциональной и экологической среды (см. таблицу).

Пока что Россия не готова к этим реформаторским решениям, а идет по пути наименьшего сопротивления, расширяя свое сырьевое и промышленное присутствие на рынках глобального Юга — среди наименее развитых и наименее сложных экономик Центральной Азии, Африки и (в перспективе) Латинской Америки (Kuznetsov, 2021). Такой разворот инвестиционных и торговых потоков позволит России легко тестировать свои текущие экспортные продукты, но никак не укрепит ее конкурентные позиции на перспективу. Во-первых, партнерство со странами Юга скорее связано с традиционной двусторонней торговлей, чем с интеграцией России в ГСЦ, способные обеспечить ей доступ к новейшим технологиям. Во-вторых, будучи низко- и среднедоходными экономиками, эти страны не смогут предъявлять устойчивого спроса на сложную продукцию, что будет консервировать традиционную модель рос-

Таблица

Шансы выхода России на новые рынки в ходе предстоящей реконфигурации и цифровизации ГСЦ

Окна новых экспортных возможностей	Необходимые меры структурной политики
Появление новых производственных и сервисных ниш в ГСЦ (в ходе диверсификации глобальных сетей поставщиков)	Отказ от импортозамещения, монополизации рынков, наращивание промежуточного импорта для повышения доходности экспорта
Привлечение в экономику филиалов МНК, создание новых предприятий с иностранным участием, в том числе в добыче (в ходе релокации звеньев ГСЦ и мультисорсинга в глобальных поставках)	Отказ от директивных и избирательных норм в регулировании иностранных инвестиций, снижение для них отраслевых ограничений, гармонизация продуктовых, производственных и экологических стандартов
Расширение торговли, особенно транспортными услугами, учитывая близость России одновременно к рынкам Европы и Азии (в ходе регионализации ГСЦ и переноса их звеньев ближе к рынкам конечного спроса)	Снятие импортного эмбарго, снижение торговых издержек бизнеса (валютный контроль, таможенные процедуры, нетарифные барьеры), развитие транспортной и логистической инфраструктуры
Реализация Россией сравнительных преимуществ в цифровых секторах путем экспорта современных услуг (в ходе сервитизации и цифровизации промышленных ГСЦ)	Либерализация торговли услугами, особенно современными, смягчение требований к локализации данных, переподготовка специалистов, участие в углубленных торговых соглашениях
Реализация Россией сравнительных преимуществ в науке и образовании (в ходе расширения офшоринга в сфере R&D и смартсорсинга в стратегиях МНК)	Развитие сетевой среды и кластерных партнерств для привлечения звеньев ГСЦ, участие в международных научных коллаборациях

Источник: авторская разработка на базе (Сморodinская, Катуков, 2021).

сийского экспорта — наращивание объемов поставок с низкой добавленной стоимостью. Наконец, страны Африки и Латинской Америки являются для России не только простыми, но и дальними торговыми партнерами, что со своей стороны лишает ее шансов на усложнение производства и экспорта. Как показано в литературе по сложности (Bahar, Hausmann, Hidalgo, 2014), перетоки знаний между торговыми партнерами падают пропорционально расстоянию между ними, тогда как между соседями происходит обучение: обычно страна быстрее развивает экспорт тех продуктов, по которым страна-сосед имеет сравнительные преимущества.

Таким образом, чтобы вписаться в эпоху Индустрии 4.0, России важно учитывать не только технологические, но также институциональные и поведенческие сдвиги на мировых рынках. Лучшим выбором для нее остается восстановление связей с географически близкими экономиками высокотехнологичной Европы при дальнейшем развитии сотрудничества с Китаем и другими странами Азии. При этом следует признать, что даже успешный прорыв на отдельные рынки передовых технологий и производств сам по себе мало значим

для улучшения качества роста. В XXI в. устойчивый рост экономики зависит не от масштабов сектора высоких технологий и его валютных доходов, а от растущей способности предприятий разных секторов непрерывно усложнять производства и экспорт (Hausmann, Hidalgo, Bustos, 2013). Соответственно, важнейшим приоритетом структурной политики остается создание благоприятной внутренней среды для межфирменной диффузии технологий, т.е. достижение мультипликативного эффекта перелива новшеств.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Абдрахманова Г.И., Зинина Т.С., Ковалева Г.Г.** (2021). Сектор ИКТ выработал иммунитет к COVID-перегрузкам // *Бюллетень «Цифровая экономика»*. № 193 (41). [**Abdrakhmanova G.I., Zinina T.S., Kovaleva G.G.** (2021). ICT sector has developed an immunity to COVID-overloads. *“Digital economy” Bulletin*, 193 (41) (in Russian).]
- НИУ ВШЭ (2021). Россия на рынках передового производства. М.: НИУ ВШЭ. [NRU HSE (2021). *Russia on advanced manufacturing markets*.

Moscow: NRU «Higher School of Economics» Publishing House (in Russian).]

- Смородинская Н.В., Катукоев Д.Д.** (2017). Распределенное производство и «умная» повестка национальных экономических стратегий // *Экономическая политика*. Т. 12. № 6. С. 72–101. [Smorodinskaya N.V., Katukov D.D. (2017). Dispersed model of production and smart agenda of national economic strategies. *Economic Policy*, 12 (6), 72–101 (in Russian).]
- Смородинская Н.В., Катукоев Д.Д.** (2021). Распределенное производство в условиях шока пандемии: уязвимость, резильентность и новый этап глобализации // *Вопросы экономики*. № 12. С. 21–47. [Smorodinskaya N.V., Katukov D.D. (2021). Distributed production under the pandemic shock: Vulnerability, resilience and the new stage of globalization. *Voprosy Ekonomiki*, (12), 21–47 (in Russian).]
- Ancarani A., Di Mauro C.** (2018). Reshoring and Industry 4.0: How often do they go together? *IEEE Engineering Management Review*, 46 (2), 87–96.
- Bahar D., Hausmann R., Hidalgo C.A.** (2014). Neighbors and the evolution of the comparative advantage of nations: Evidence of international knowledge diffusion? *Journal of International Economics*, 92 (1), 111–123.
- Baldwin R.E., Dingel J.I.** (2021). Telemigration and development: On the offshorability of teleworkable jobs. *NBER Working Papers*, 29387.
- Belderbos R., Sleuwaegen L., Somers D., De Backer K.** (2016). Where to locate innovative activities in global value chains: Does co-location matter? *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, 30.
- Hausmann R., Hidalgo C.A., Bustos S., Coscia M., Simoes A., Yildirim M.A.** (2013). *The atlas of economic complexity: Mapping paths to prosperity*. Cambridge (MA): MIT Press.
- Hidalgo C.A.** (2021). Economic complexity theory and applications. *Nature Reviews. Physics*, 3 (2), 92–113.
- Hilletoft P., Eriksson D., Tate W., Kinkel S.** (2019). Right-shoring: Making resilient offshoring and reshoring decisions. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 25 (3), 100540.
- Ivanov D.** (2020). Viable supply chain model: Integrating agility, resilience and sustainability perspectives – lessons from and thinking beyond the COVID-19 pandemic. *Annals of Operations Research*, 1–21.
- Ivanov D., Dolgui A., Sokolov B.** (2019). The impact of digital technology and Industry 4.0 on the ripple effect and supply chain risk analytics. *International Journal of Production Research*, 57 (3), 829–846.
- Javorcik B.** (2020). Global supply chains will not be the same in the post-COVID-19 world. In: R.E. Baldwin, S. Evenett (Eds.). *COVID-19 and trade policy: Why turning inward won't work*. London: CEPR Press, 111–116.
- Kamp B., Gibaja J.J.** (2021). Adoption of digital technologies and backshoring decisions: Is there a link? *Operations Management Research*, 14 (3–4), 380–402.
- Kuznetsov A.V.** (2021). *The shift of Russian foreign trade to the global South: the consequences of COVID or the result of “sanctions wars” with the West?* 9th Annual Conference on the Global Economy. Moscow: HSE University.
- Lanz R., Maurer A.** (2015). Services and global value chains: Servicification of manufacturing and services networks. *Journal of International Commerce, Economics and Policy*, 6 (3), 1–18.
- Marel E. van der, Shepherd B.** (2020). Trade facilitation in services: Concepts and empirical importance. *World Bank Policy Research Working Papers*, 9234.
- OECD (2017). *The next production revolution: Implications for governments and business*. Paris: OECD Publishing.
- WIPO (2017). *World intellectual property report 2017: Intangible capital in global value chains*. Geneva: World Intellectual Property Organization.
- World Bank (2020a). *Russia integrates: Deepening the country's integration in the global economy*. Washington (DC): World Bank.
- World Bank (2020b). *World development report 2020: Trading for development in the age of global value chains*. Washington (DC): World Bank.
- Xing Y.** (2021). *Decoding China's export miracle: A global value chain analysis*. Singapore: World Scientific.

Поступила в редакцию 14.1.2022

Received 14.1.2022

N.V. Smorodinskaya

Institute of Economics, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

D.D. Katukov

Institute of Economics, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Russia's opportunities for entering Industry 4.0 markets by improving its position in distributed production³

Abstract. The paper attempts to clarify Russia's possibilities to enter the advanced manufacturing markets (Industry 4.0) through participation in global value chains (GVCs). We analyze transformations in GVCs, generated by the renewal of global business strategies (transition from mass offshoring to smart-sourcing, manufacturing servitization, strengthening of GVCs' resilience and their digitalization), and how Russia corresponds to them in its accumulated but not yet realized comparative advantages (in the field of science and education, development of digital sectors, transportation of goods between Europe and Asia, etc.). We conclude that in the 2020s, Russia has an objective chance to advance to new export markets by entering into both traditional and new service niches of sophisticated industrial GVCs. But to realize this chance, Russia needs a serious adjustment of its structural policy upon considering not only technological, but also institutional and behavioral shifts in the distributed production.

Keywords: *global value chains, Industry 4.0, distributed production, manufacturing servitization, industrial policy, digitalization.*

JEL Classification: F23, O24, O25, O33.

For reference: **Smorodinskaja N.V., Katukov D.D.** (2022). Russia's opportunities for entering Industry 4.0 markets by improving its position in distributed production. *Journal of the New Economic Association*, 1 (53), 223–231.

DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-12

Д.Е. Толмачев

Уральский федеральный университет, Екатеринбург,

К.В. Чукавина

Уральский федеральный университет, Екатеринбург,

Е.Д. Игошина

Уральский федеральный университет, Екатеринбург

Технологические предприниматели российского происхождения: образование, география, отрасли

Аннотация. Среди ярких технологических стартапов международного уровня нередко встречаются компании, основанные российскими предпринимателями – Telegram, Revolut, Miro и многие другие. Авторы задались вопросом, как распределились по миру основанные россиянами техностартапы и многие ли остались в стране. Это повлекло за собой ряд связанных вопросов. В каких юрисдикциях техностартапам с российскими корнями комфортнее и почему? Где выше вероятность привлечь инвестиции? В каких отраслях россияне создают стартапы? Специального внимания заслуживает вопрос определения российского происхождения основателя. Авторы определяют его через высшее образование: если основатель получил российское высшее образование, то, независимо от гражданства и национальности, он считается россиянином. В исследовании проводится анализ образовательных траекторий основателей, их связи с географией штаб-квартир основанных стартапов, профилей основателей (возраст, опыт работы и другие характеристики). Раскрывается роль университетов в подготовке технологических предпринимателей, в том числе потенциал генерации технологических предпринимателей в различных регионах страны. В статье делается вывод о том, что при сохранении абсолютных объемов привлекаемых в России инвестиций их доля падает. Сокращается и число технологических стартапов, выбирающих Россию в качестве основной юрисдикции. Делаются выводы о положительном влиянии на уровень успеха в привлечении инвестиций раннего (в уни-

³ This research was carried out at the Centre for Innovation Economy and Industrial Policy of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences under the state assignment "Formation of the scientific and technological framework as well as institutional model for acceleration of economic growth in the Russian Federation".

верситетские годы) опыта запуска стартапа, а также технического образования. Авторы констатируют отличие отраслевой структуры создаваемых россиянами стартапов от средней по миру в пользу ИТ, робототехники и искусственного интеллекта в ущерб медицине, торговле и сфере услуг для бизнеса. В статье делается вывод о слабом использовании потенциала генерации технологических предпринимателей университетами в таких городах, как Санкт-Петербург, Екатеринбург, Новосибирск.

Ключевые слова: *технологическое предпринимательство, высшее образование, стартапы, вуз, бизнес-школа.*

Классификация JEL: I23.

Цитирование: **Толмачев Д.Е., Чукавина К.В., Игошина Е.Д.** (2022). Технологические предприниматели российского происхождения: образование, география, отрасли // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 1 (53). С. 231–240. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-13

1. Введение

Среди основателей технологических стартапов, продемонстрировавших в последние годы выдающиеся результаты на международном уровне по различным показателям (капитализация, привлеченные инвестиции, выручка, аудитория и др.), достаточно часто встречаются россияне. Telegram, Revolut, MemSQL и многие другие яркие технологические компании основаны российскими предпринимателями. Главной темой исследования, которое авторы ведут с 2016 г., является попытка понять взаимосвязи между склонностью к технологическому предпринимательству и образованием.

Объект исследования — основатели технологических компаний российского происхождения. Российское происхождение определяется исключительно через высшее образование: если человек с китайскими корнями, имеющий гражданство Индонезии и основавший технологическую компанию в Силиконовой долине, получил высшее образование в России, то в целях исследования он считается предпринимателем российского происхождения. В основе данного подхода лежит предположение, что высшее образование задает не только определенный набор знаний, компетенций и навыков, но и меняет культурную идентичность, формируя тем самым определенный тип предпринимательского поведения.

Высшее образование в контексте исследования трактуется несколько шире, чем это определено рамками законодательства. Помимо классических ступеней — специалитет, бакалавриат, магистратура, аспирантура — в рамках исследования также учитывались программы MBA и повышение квалификации на различных программах профессиональной переподготовки. Данное решение основано на предположении о сопоставимости сильных

программ в бизнес-школах программам высшего образования по степени влияния на формирование предпринимателя.

В ходе исследования делаются попытки найти ответы на другие вопросы, каковы различия основных россиянами техностартапов в зависимости от полученного образования (российское или российское в сочетании с зарубежным, гуманитарное, экономическое, инженерное, прохождение бизнес-инкубатора и др.), юрисдикции основания стартапа, возраста предпринимателя, опыта работы, а также — причины возникновения подобных различий.

2. Обзор литературы

В настоящее время выделяется два основных направления исследований, посвященных технологическому предпринимательству. Первая группа основана на изучении факторов успеха с точки зрения эффективности запуска стартапа (Trinh, 2019; Ratzinger et al., 2018). В данных работах анализируются различные факторы успеха стартапов: характеристики основателя, затраты на исследования и разработки, уровень инновационности идей и т.д. Вторая группа исследований затрагивает макроэкономические аспекты технологического предпринимательства на уровне стран (Adler et al., 2019; Loukil, 2019; Huang, Chen, 2021; Neumann, 2020) и на региональном уровне (Huang, Chen, 2021; Neumann, 2020).

В контексте взаимосвязи образования с технологическим предпринимательством вклад университетов в экосистемы стартапов рассматривается исследователями в трех ключевых направлениях.

Первая группа исследований посвящена так называемым предпринимательским университетам, основной целью которых является подготовка будущих предпринимателей (Guertgo et al., 2018;

Klofsten et al., 2019). Вторая группа подчеркивает значение университетов как катализаторов развития предпринимательства через каналы подготовки квалифицированных кадров, трансфер знаний, создание новых предприятий и поддержание конкурентоспособности существующих фирм (Calcagnini et al., 2016; Klofsten et al., 2019). Третья группа исследований посвящена стартапам, которые были основаны на базе университетской инфраструктуры или с использованием университетских ресурсов (Ferreira, Teixeira, 2019; Boh, De-Haan, Strom, 2016). Авторы отмечают, что наиболее успешные компании такого типа, наравне с неакадемическими стартапами, успешно вышли на внешние рынки, получили доступ к технологиям, идеям, источникам финансирования и современным инструментам управления.

3. Источники данных и методология

Главный источник данных для исследования – ресурс Crunchbase. Crunchbase – крупнейшая платформа, агрегирующая информацию о венчурных инвестициях, стартапах и инвесторах по всему миру. Платформа содержит массив данных об организациях – от начинающих проектов до лидеров рынка в своих отраслях. На ресурсе зарегистрировано более 1 млн компаний и свыше 200 тыс. инвесторов.

Впервые анализ основателей стартапов российского происхождения был проведен авторами в 2018 г. с дальнейшим ежегодным повторением. Данные четвертой волны исследования были собраны в июле 2021 г. и отражали текущую информацию на момент формирования исходных баз данных. В выборку стартапов включались компании, основанные за последние 10 лет (с 2012 по 2021 г. включительно), в которых хотя бы один из основателей является предпринимателем российского происхождения.

Выделение подходящей для исследования выборки людей и стартапов из всего объема информации Crunchbase происходило в несколько этапов, представленных на рис. 1.

Первый этап включил выгрузку данных более 400 тыс. компаний, основанных в 2012–2021 гг., по всем доступным показателям. Также были отобраны свыше 480 тыс. профилей зарегистрированных участников сообщества, которые являлись основателями компаний за этот же период (30 индикаторов).

На втором этапе из общей массы данных по стартапам и основателям были отобраны потенциальные стартапы российского происхождения. Отбор производился по нескольким критериям, включающим имена и фамилии основателей, доступную информацию об образовании, локации предпринимателей и стартапов. Для дальнейшего ана-

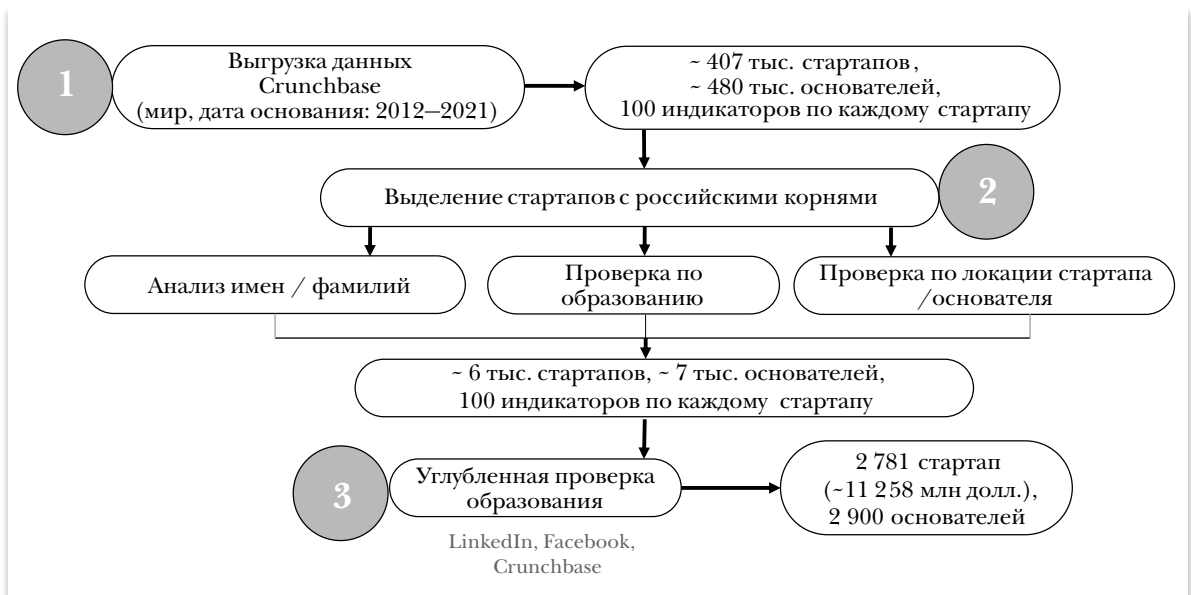


Рис. 1.

Алгоритм сбора данных

лиза было отобрано более 6 тыс. стартапов и почти 7 тыс. основателей.

На заключительном этапе была проведена углубленная проверка образования основателей из выборки. В качестве главных источников информации были использованы открытые данные из социальных сетей (LinkedIn, Facebook, Twitter, ВКонтакте), AngelList и другие источники.

Результатом фильтра данных на трех этапах стала база стартапов российского происхождения, содержащая информацию о 2900 основателях и 2781 стартапе. Суммарный объем привлеченных выделенными стартапами инвестиций составил 11,3 млрд долл. (что почти вдвое превышает аналогичный показатель исследования 2020 г.).

Суммарный объем инвестиций выявленных стартапов удвоился по сравнению с предыдущей волной исследования. Почти 87% суммарных инвестиций приходится на 148 компаний, привлечших свыше 10 млн долл. каждая. При этом число финансово успешных компаний, привлечших свыше 50 млн долл., увеличилось до 32 стартапов.

4. Отраслевое и географическое распределение стартапов

По данным Crunchbase, по всему миру число созданных с 2016 г. стартапов стабильно снижается (рис. 2). Российские стартапы не являются исключением. Данные 2019–2021 гг. при этом учитывать

не следует, поскольку здесь имеет влияние фактор запаздывания наполнения базы за счет временных затрат молодых компаний на разворачивание деятельности. Однако согласно PitchBook на венчурном рынке с 2016 г. действительно наблюдается спад числа сделок (European Venture Report, 2019).

Стартапы российского происхождения преимущественно привлекают инвестиции в отрасли ИТ, торговли и услуг, а также услуг для бизнеса (табл. 1). Представленность данных сегментов среди российских компаний сопоставима со среднемировой долей. Специфика российских стартапов заключается в том, что при высоких долях сфер ИТ, робототехники и искусственного интеллекта наблюдается снижение показателей отраслей торговли, услуг для бизнеса и медицины.

На протяжении 2012–2013 гг. подавляющее число стартапов нашей выборки базировалось в России (табл. 2). С 2014 г. географический центр штаб-квартир компаний сместился в США и остался там до конца исследуемого периода. Второе место по числу зарегистрированных стартапов делили с переменным успехом Великобритания и Германия. Однако совокупно в странах Европы, начиная с 2017 г., наблюдается все больше зарегистрированных стартапов с российскими корнями, число которых превосходит североамериканские штаб-квартиры (в 2020 г. в Европе базируется уже более 50% стартапов, хотя к показателям 2019–2020 гг.

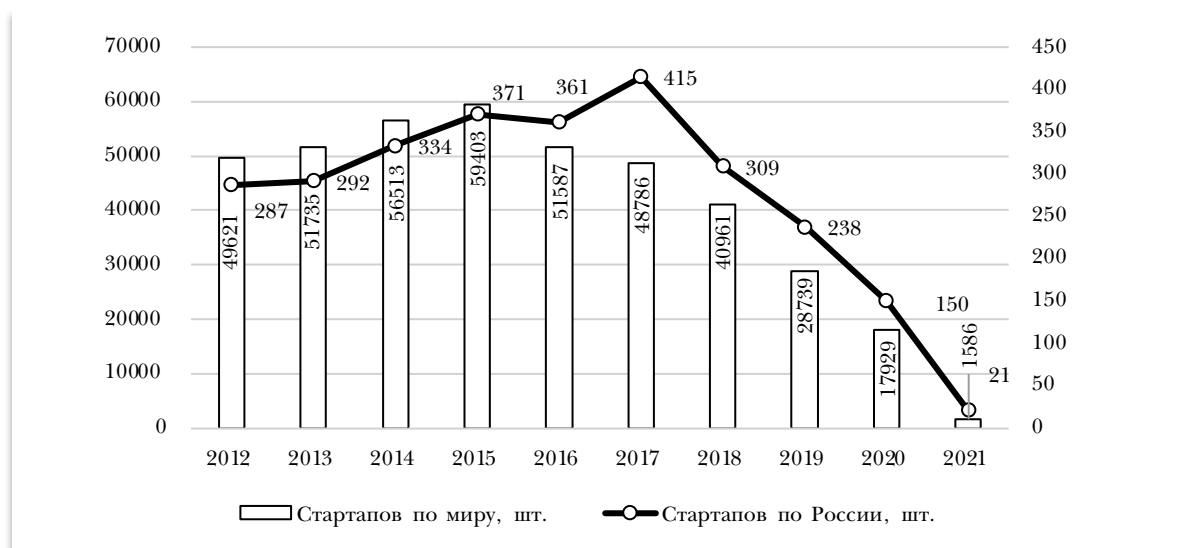


Рис. 2

Распределение числа стартапов, основанных в 2012–2021 гг.

нужно относиться с осторожностью, учитывая темпы наполнения базы Crunchbase и высокий уровень неопределенных локаций).

В разрезе стран из 2781 стартапа только 25% стартапов базируются в России (если учитывать, что у 12% стартапов локация не определена, можно оце-

Таблица 1

Отраслевая структура стартапов российского происхождения в сравнении с мировыми показателями (по числу стартапов)

Отрасль	Доля в общем числе (российские стартапы), %	Доля в общем числе (мир), %	Отклонение от мировых показателей, п.п.
ИТ	29	25	+4
Торговля и услуги	14	17	-3
Услуги для бизнеса	13	15	-2
Робототехника и ИИ	7	4	+3
Развлечения	7	8	-1
Финансовые услуги	6	5	+1
Социальная сфера	6	7	-1
Социальные сети	4	4	0
Транспортные услуги	4	3	+1
Медицина и фармацевтика	3	5	-2
Образование	3	3	0
Не определено	2	2	0
Прочее	1	1	0
Экология и зеленые технологии	1	1	0

Источник: составлено авторами на основе данных Crunchbase.

Таблица 2

Географическое распределение стартапов российского происхождения в 2012–2020 гг. (по числу стартапов), %

Страна	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Россия	40	35	31	24	24	18	21	15	9
США	28	27	32	36	32	26	28	32	29
Великобритания	4	6	5	8	4	7	7	6	8
Германия	1	1	1	3	2	3	2	1	8
Израиль	2	1	1	1	1	1	1	1	0
Сингапур	0	1	2	2	1	2	2	2	1
Швейцария	1	0	1	2	1	4	3	1	0
Эстония	1	1	1	1	1	5	4	4	3
Не определено	9	8	9	9	13	9	13	21	29
Остальные страны	13	19	16	14	20	23	19	16	13
Общее число стартапов, единиц	287	295	334	371	361	415	309	238	150

Источник: составлено авторами на основе данных Crunchbase.

нить долю стартапов российского происхождения, основавших штаб-квартиру в России, в 28%).

Суммарно стартапы на территории России привлекли более 1052 млн долл. Наиболее привлекательной российской локацией для стартапов является Москва (70% числа стартапов с локацией в России). С большим отрывом второе по приоритету место занимает Санкт-Петербург (11% числа стартапов с локацией в России). Специальный интерес представляет показатель доли стартапов со штаб-квартирами в городе, где основатель получил образование, в общем числе стартапов, основанных получившими в данном городе образование основателей (с локациями штаб-квартир в других городах). Фактически это – показатель того, насколько недоиспользован потенциал системы высшего образования города. В Москве остается (т.е. основывает штаб-квартиру) только 43% основателей, получивших московское образование. Для северной столицы этот показатель составляет всего 17%, в Екатеринбурге и Новосибирске – менее 15%. На

этом фоне выделяется Казань, где 28% основателей остались в городе (создали местный стартап).

Локации оставшихся 63% стартапов российского происхождения неравномерно распределены по миру (рис. 3). Неопределенную локацию имеют 12% стартапов. В целом 96% общего объема инвестиций стартапов за 2012–2021 гг. сконцентрированы в 25 странах.

Лидирующие страны базирования стартапов по привлеченным инвестициям: США, Великобритания, Россия, Германия, ОАЭ и Гонконг (КНР). Стоит учитывать, что для ОАЭ на показатель существенно повлияли финансовые вливания в Telegram Messenger в качестве долгового инвестирования. Гонконг также характеризуется одним стартапом. Для России суммарный объем инвестиций за три года исследований остался на прежнем уровне – порядка 1 млрд долл. Стоит заметить, что в Великобритании стартапов практически в пять раз меньше, чем в США, однако объем инвестиций на один стартап в Великобритании – почти 28 млн

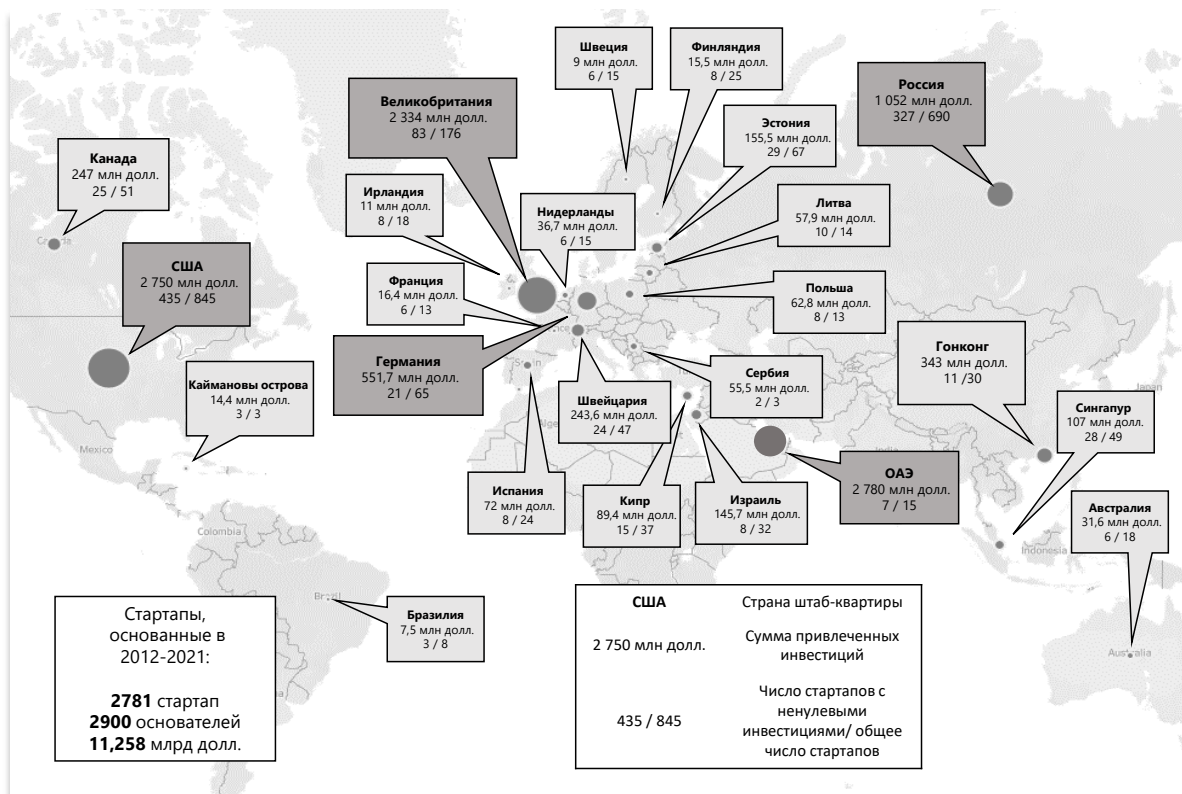


Рис. 3

Локации штаб-квартир стартапов российского происхождения

долл., в то время как в США — только 6,3 млн долл. Помимо Великобритании в топ-3 по инвестициям на один стартап также входят Германия (26 млн долл.) и Канада (10 млн долл.). Россия занимает пятое место с показателем в 3,2 млн долл. на один стартап.

Стартапы с российскими корнями практически отсутствуют в лидирующих по валовому объему инвестиций в стартапы странах мира — Китае, Индии и Японии. Во многом это связано с тем, что рынки венчурного финансирования в этих странах закрыты для иностранных компаний.

5. Результаты исследования

5.1. Характеристики основателей техностартапов

Среди 2900 основателей в нашей выборке 72,3% указали, что они имеют только российское образование; 57,2% всех основателей имеют хотя бы одно российское техническое образование; 34,5% всей выборки имеют хотя бы одно российское бизнес-образование. В зарубежные вузы основатели едут в основном за бизнес-образованием: 63% тех, кто учился за рубежом, осваивали специальности, связанные с экономикой, менеджментом и бизнесом. Около 4% основателей всей выборки проходили программы в акселераторах или изучали технологическое предпринимательство.

Почти половина всех основателей имеет хотя бы одно российское техническое образование и ни одного российского экономического. В среднем такие предприниматели привлекли 5,18 млн долл. на стартап. Среди предпринимателей с российским экономическим образованием, но без технического, средние инвестиции на стартап составили 2,37 млн долл. Наибольший средний уровень привлеченных инвестиций — среди тех основателей, у кого есть и техническое, и экономическое российское образование, — 5,81 млн долл.

Примерно треть нашей выборки получали дополнительное образование в зарубежных вузах. Такие основатели в среднем привлекли 6,84 млн долл. на стартап, тогда как те, кто не имеет зарубежного образования, в среднем привлекают 4,17 млн долл. на стартап. Если взять топ-10 компаний с наибольшими привлеченными инвестициями, то половина их основателей имеет зарубежное образование. Топ-3 стран получения зарубежного образования: США, Великобритания и Франция.

Основатели нашей выборки работали в среднем в трех компаниях до создания своего первого стартапа. Более половины занимали управленческие должности. Такие основатели привлекли суммарно 54,1% инвестиций всей выборки. Наиболее популярная сфера деятельности в карьерных траекториях основателей — ИТ (62% выборки работали в ИТ-компаниях или занимали позиции, связанные с разработкой и программированием). Такие предприниматели привлекли 35,1% всех инвестиций выборки. Почти 23% основали свой первый стартап в университетские годы (до 25 лет), причем объем привлеченных инвестиций такими предпринимателями — вполне внушительный — 44,9% всех инвестиций выборки.

В ходе исследования подтверждена гипотеза, что начинать стартап желательно как можно раньше и методом проб и ошибок идти к построению успешной технологической компании. Те, кто основали свой первый стартап до 25 лет, в среднем привлекают 12,7 млн долл. на стартап, что в три-четыре раза выше, чем среди других возрастных групп (рис. 4).

С целью классификации почти трех тысяч основателей нашей выборки мы применили к имеющимся данным алгоритм машинного обучения k-means, который позволил сформировать пять основных портретов основателей с российскими корнями.

К представителям первой группы отнесены преимущественно основатели с российским техническим образованием (средний возраст 35 лет, первый стартап основали в 27 лет). Во вторую группу были включены основатели с российским техническим образованием, четверть из которых получали

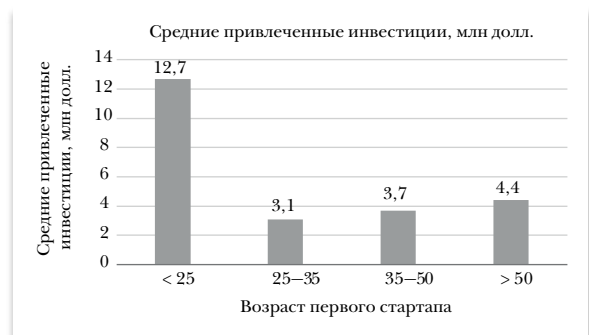


Рис. 4

Средние привлеченные инвестиции в зависимости от возраста основателя (его первого стартапа), млн долл.

экономическое образование в зарубежных вузах. Средний возраст – 48 лет, свой первый стартап они в среднем основали в 41 год. Представители этих двух групп наиболее успешны в привлечении инвестиций (в среднем привлекают свыше 5 млн долл. на стартап).

Три оставшиеся группы включают предпринимателей с основным российским экономическим образованием, дополнительным образованием в области предпринимательства и тех, кто обучался по специальностям, не имеющим отношения к точным наукам или экономике. Средний возраст представителей этих групп 36–37 лет, первый стартап в среднем открывают в 28–30 лет. Они менее успешны (в среднем менее 2,3 млн долл. на стартап).

5.2. Российские альма-матер основателей стартапов

Авторы проанализировали выборку российских университетов, которые закончили основатели стартапов. Из 393 вузов почти 90% – университеты, в каждом из которых учились менее 15 основателей. Данное число не позволяет сделать точных выводов о склонности к предпринимательству выпускников конкретной альма-матер. Для корректного анализа вузов важно также было исключить влияние крайних значений (основатель Telegram, закончивший филологический факультет СПбГУ), учесть больший вес стартапов, привлечших ненулевые инвестиции, их совокупный объем. Таким образом, вузы были ранжированы по баллу, внутри которого веса распределены следующим образом: 30% – число основателей, закончивших вуз; 30% – число стартапов; 30% – совокупный объем полученных инвестиций; 10% – доля стартапов с ненулевыми инвестициями. Чтобы сгладить разрыв в абсолютных показателях, все показатели были нормированы не от максимума к минимуму, а от значений крайних децилей. Всего в итоговый рейтинг вошло 43 российских вуза.

Пятерка лидеров остается неизменной на протяжении всех четырех волн исследования. В нее входят столичные МФТИ, НИУ ВШЭ, СПбГУ, МГУ им. М.В. Ломоносова и МГТУ им. Баумана. Более трети всех выявленных стартапов (38,1%) приходится на выпускников отмеченной пятерки. Из региональных вузов в лидеры входит только Новосибирский государственный университет.

Больше всего стартапов (429) приходится на выпускников МГУ им. М.В. Ломоносова, однако при этом показатели финансовой успешности МГУ уступают СПбГУ, который имеет в 1,7 раз больше суммарных инвестиций при в три раза меньшем числе стартапов, чем в МГУ.

В топ-10 по привлеченным инвестициям среди региональных вузов, помимо НГУ, входит также Южный федеральный университет и Томский государственный университет. Наиболее финансово успешные проекты представлены выпускниками Санкт-Петербургского государственного университета. Суммарно стартапы вуза привлекли 3,4 млрд долл. 83% суммарных инвестиций, привлеченных в проекты выпускников СПбГУ, приходится на Telegram Messenger и Behavox. В топ-10 рейтинга наибольшая доля поддержанных проектов у выпускников МФТИ (52,5%), НГУ (50,6%), НИУ ВШЭ (50,2%).

6. Основные выводы и дальнейшие вопросы

Техностартапы, созданные предпринимателями российского происхождения, в последние годы демонстрируют успехи в части привлечения инвестиций. Однако эти успехи целиком и полностью приходится на зарубежные юрисдикции. Доля инвестиций, привлекаемая стартапами со штаб-квартирами в России, снизилась, абсолютный объем остался прежним.

С 2013 по 2017 г. наблюдалось устойчивое снижение доли стартапов, регистрирующихся в России: с 40% общего числа в 2012 г. до примерно 20% к 2017–2018 гг. Это – очевидное следствие геополитической изоляции России и соответствующего падения привлекательности российской юрисдикции для технологического предпринимательства.

Характерная особенность стартапов с российскими корнями по сравнению со среднемировыми значениями – более высокая доля компаний, создаваемых в сфере «чистого» ИТ (разработка ПО и т.п.), робототехники и искусственного интеллекта. Вместе с тем в сфере медицины, торговли и услуг для бизнеса российские предприниматели создают меньше стартапов по сравнению со среднемировым значением.

Наиболее успешны в плане привлечения инвестиций технологические предприниматели с рос-

сийским техническим образованием. Зарубежное образование еще больше повышает шансы привлечь инвестиции. Типичный портрет основателя: 40 лет, проработавший в трех компаниях (преимущественно ИТ-сферы) до запуска своего первого стартапа в 30 лет. Вместе с тем, наиболее успешны те предприниматели, кто основал первый стартап в студенческие годы (хотя таких в выборке – меньше четверти).

Факт того, что главные генераторы технологических предпринимателей в стране – вузы с самым высоким конкурсом (МФТИ, МГУ, СПбГУ, ВШЭ), не вызывает вопросов. Однако в числе альма-матер наиболее успешных технологических предпринимателей и не входящих в первую десятку такие вузы, как РУТ, НГТУ, ЛЭТИ, ЮУрГУ. Если бы работал закон больших чисел, то, помимо УрФУ, КФУ, СФУ, ЮФУ, в число лидеров входили бы и другие вузы с большим набором, однако этого не наблюдается.

Главным генератором технологических предпринимателей остается Москва, она же самый удобный для них город в плане реализации планов (почти половина обучавшихся в Москве основывает свой стартап в Москве). Довольно высок (почти 30%) показатель Казани. На этом фоне проигрышные позиции занимают Санкт-Петербург, Екатеринбург, Новосибирск – города с высоким уровнем генерации предпринимателей, но очень низкой (10–20%) долей тех, кто основывает стартап в городе обучения.

Один из центральных вопросов для экономики России и регионов, как повысить долю тех, кто остается в городе обучения или хотя бы в стране. Почему в Казани, Томске остается большее в процентном отношении число обучившихся, а в Екатеринбурге, Санкт-Петербурге – нет?

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Adler P., Florida R., King K., Mellander C. (2019). *The city and high-tech startups: The spatial organization of Schumpeterian entrepreneurship*. *Cities*, 87, 121–130. DOI: 10.1016/j.cities.2018.12.013
- Boh W.F., De-Haan U., Strom R. (2016). University technology transfer through entrepreneurship: faculty and students in spinoffs. *The Journal of Technology Transfer*. DOI: 10.1007/s10961-015-9399-6
- Breschi S., Lassébie J., Menon C. (2018). A portrait of innovative start-ups across countries. OECD Science, Technology and Industry Working Papers. DOI: 10.1787/f9ff02f4-en
- Calcagnini G., Favaretto I., Giombini G., Perugini F., Rombaldoni R. (2016). The role of universities in the location of innovative start-ups. *Journal of Technology Transfer*, 41 (4), 670–693. DOI: 10.1007/s10961-015-9396-9
- European Venture Report (2019). PitchBook. Available at: <https://pitchbook.com/news/reports/2018-annual-european-venture-report>
- Ferreira J.J., Teixeira A.A. (2019). Open innovation and knowledge for fostering business ecosystems. *Journal of Innovation & Knowledge*, 4 (4), 253–255. DOI:10.1016/j.jik.2018.10.002
- Guerrero M., Urbano D., Cunningham J.A., Gajón E. (2018). Determinants of graduates' start-ups creation across a multi-campus entrepreneurial university: The case of Monterrey Institute of Technology and Higher Education. *Journal of Small Business Management*, 56 (1), 150–178.
- Huang X., Chen Y. (2021). *The impact of entrepreneurship on economic growth within a city*. *Businesses* 2021, 1, 142–150. DOI: 10.3390/businesses1030011
- Klofsten M., Fayolle A., Guerrero M., Mian S., Urbano D., Wright M. (2019). The entrepreneurial university as driver for economic growth and social change – key strategic challenges. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, 149–158.
- Loukil K. (2019). Impact of entrepreneurial activity on technological innovation in emerging and developing countries. *Journal of Business Management and Economics*, 10 (1), 17–30.
- Neumann T. (2020). The impact of entrepreneurship on economic, social and environmental welfare and its determinants: a systematic review. *Management Review Quarterly*, 71, 553–584.
- Ratzinger D., Amess K., Greenman A., Mosey S. (2018). The impact of digital start-up founders' higher education on reaching equity investment milestones. *The Journal of Technology Transfer*, 43(3). DOI: 10.1007/s10961-017-9627-3
- Trinh T. (2019). Factors Affecting Startup Performance of Small and Medium-sized Enterprises in Danang City. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 7 (3), 187–203. DOI: 10.15678/EBER.2019.070310

Поступила в редакцию 10.1.2022

Received 10.1.2022

D.E. Tolmachev

Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

K.V. Chukavina

Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

E.D. Igoshina

Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

Technological entrepreneurs of the Russian origin: Education, geography, industries

Abstract. Among the outstanding technology startups of the international level, there are often companies created by the Russian founders: Telegram, Revolut, Miro and many others. The authors wondered how the technology startups founded by Russians were distributed around the world and how many stayed in the country. This led to a few related issues. In which jurisdictions are tech startups with the Russian origin more comfortable to exist and why, where it is more probable to attract higher investment, in which industries Russian founders create startups? The issue of determining the “Russian origin” of the founder deserves special attention. The authors define it through higher education: if the founder received a Russian higher education, then, regardless of citizenship and nationality, he is considered as a Russian. The study analyzes the educational trajectories of the founders, the connections of headquarters’ locations with origins of the founders, the profiles of the founders (age, work experience and other characteristics). The role of universities in the education process of technological entrepreneurs is revealed, including the potential for generating technological entrepreneurs in various regions of the country. The authors conclude that while the absolute amount of investment attracted in Russia is maintained at the same level, its share is falling. The number of technology startups choosing Russia as their main jurisdiction is also decreasing. Results show that success in attracting investment is positively affected by the early experience in launching a startup (university years), as well as by technical education. The authors state the difference in the industry structure of startups created by the Russians from the world average in favor of IT, robotics, and artificial intelligence to the detriment of medicine, trade, and business services. The conclusion is: universities in such cities as St. Petersburg, Yekaterinburg, Novosibirsk are poorly using the potential of generating technological entrepreneurs.

Keywords: *technological entrepreneurship, higher education, startups, university, business school.*

JEL Classification: I23.

For reference: **Tolmachev D.E., Chukavina K.V., Igoshina E.D.** (2022). Technological entrepreneurs of the Russian origin: Education, geography, industries. *Journal of the New Economic Association*, 1 (53), 231–240. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-13

И.Г. Дежина

Сколковский институт науки и технологий, Москва

А.Г. Арутюнян

Сколковский институт науки и технологий, Москва

А.К. Пономарев

Сколковский институт науки и технологий, Москва

Ландшафт высокотехнологичного развития животноводства в России

Аннотация. Современное животноводство превратилось в высокотехнологичную отрасль. В нем используются достижения генетики, биотехнологий, интернета вещей. В России животноводство в значительной степени зависит от импорта технологий и генетического материала, доля которого по ряду направлений достигает 90–100%. При этом у научно-технического потенциала отрасли в последние годы было мало стимулов развиваться. Целью статьи является выявление на основе анализа патентов научно-технологических направлений, по которым есть заделы для совершенствования технологий скотоводства, и областей, где собственный потенциал незначительный, но критически важно его развивать. Анализ патентной активности в России и мире за период 2006–2020 гг. по четырем технологическим направлениям: биотехнологии, ветеринарии, производству кормов и технологии «умной фермы» — показал, что основные заделы созданы

только в ветеринарии и производстве кормов. В основном это — наследие советских научных школ. В современных междисциплинарных областях, особенно биотехнологиях, отмечается сильное отставание, что создает зависимость от импорта генетического материала. Предлагается усилить базу исследований и разработок за счет формирования технологических заделов на основе локализации производств.

Ключевые слова: животноводство, молочное и мясное скотоводство, технологическое развитие, научные исследования, импортная зависимость, патентование, Россия.

Классификация JEL: O30, O38.

Цитирование: Дежина И.Г., Арутюнян А.Г., Пономарев А.К. (2022). Ландшафт высокотехнологичного развития животноводства в России // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 1 (53). С. 240–248. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-14

1. Введение: факторы технологического развития отрасли

Высокотехнологичное развитие отрасли животноводства началось с появлением принципиально новых технологий в медицине, биологии (биотехнологии) в сочетании с развитием цифровых технологий. Применение последних в животноводстве привело к появлению точного животноводства. С развитием машинного обучения, систем анализа больших данных и интернета вещей открылись возможности создавать «умные фермы». В свою очередь, геномная селекция и биотехнологии значительно улучшили генетику животных, что повысило производительность труда в отрасли.

В России научно-технологическое развитие отрасли животноводства пока не соответствует современному уровню и осложняется особенностями производственного цикла. Процесс выращивания крупного рогатого скота (КРС)¹ и сроки окупаемости затрат длительные при значительных инвестициях (Рассказов, 2017). Страна зависит от импорта технологий, в том числе генетического материала. По технологическим направлениям импортная зависимость варьирует от 40 до 100%. Так, импорт пробиотиков и пребиотиков составляет около 60%²; кормовых добавок и микроэлементов — 90%, витаминов — 100%³; вакцин — 55% (Лавренова, 2020), автоматизации и роботизации — 90% (Тихомиров, 2018). Есть направления, где используются только импортные технологии — это в первую очередь касаются геномной селекции.

Импортная зависимость объясняется отчасти слабостью отечественной базы исследований и разработок, до сих пор в значительной степени опирающейся на заделы советского периода. Наибольшее отставание характерно для современных междисциплинарных направлений (биотехнологии, информационные технологии, робототехника).

Россия — не единственная страна, в которой отрасль животноводства зависит от импорта технологий. Однако из-за стратегической важности отрасли большинство стран стремится к максимально возможной автономии производства. Уже сегодня в ряде стран накоплен положительный опыт применения мер, направленных на сокращение технологической зависимости. Так, в Бразилии — стране, наиболее близкой России с точки зрения объемов ВВП на душу населения и степени обеспеченности сельскохозяйственными землями, — правительство стало выделять более существенные ресурсы на научные исследования, привлекать иностранные инвестиции и стимулировать экспорт (Чернова, 2020). В Китае также наращивались инвестиции в исследования и разработки (Ерохин, 2018), и, кроме того, правительство создало специальные зоны, где разрабатываются технологические инновации в сельском хозяйстве. В таких зонах работают крупнейшие в стране сельскохозяйственные научно-исследовательские учреждения⁴. В Израиле преодолеть импортную зависимость удалось за счет активизации частного сектора, который инвестировал в разработку и внедрение биотехнологий, суще-

¹ Отрасль животноводства включает восемь подотраслей (молочное и мясное скотоводство, свиноводство, птицеводство, коневодство, овцеводство, пантовое оленеводство, пчеловодство, звероводство и рыбоводство). Данная статья концентрируется на анализе подотрасли молочного и мясного скотоводства.

² По данным за 2019 г., см. Постановление Правительства РФ от 3 сентября 2021 г. № 1489 «О внесении изменений в Федеральную научно-техническую программу развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы» (<http://static.government.ru/media/files/Aq6J6yuM9HsRV6ItGNYDKqMYoEktXWt.pdf>).

³ Совещание о научно-техническом обеспечении развития АПК. 11 октября 2021 г. (<http://kremlin.ru/events/president/news/66894>).

⁴ Management committee of yangling agricultural high-tech industrial demonstration zone (<https://en.yangling.gov.cn/>).

ственно улучшивших генетику молочного скота, а также в развитие собственных цифровых технологий мониторинга и управления стадом (Ginsberg, 2018). Ввиду того что в России есть ресурсные ограничения технологическому развитию отрасли, важно идентифицировать направления, развитие которых критично для снижения зависимости от импорта.

2. Состояние развития науки и технологий

За последнее десятилетие (2011–2020 г.) в России численность исследователей в области сельскохозяйственных наук сократилась на 26,2%, тогда как по науке в целом — только на 7,5% (Ратай, Тарасенко, 2021, с. 3). Финансирование исследований и разработок в области сельскохозяйственных наук практически не менялось (табл. 1). Закономерно, что сравнительная отдача от исследований, измеряемая числом публикаций, была ниже, чем в среднем по миру для данной отрасли наук.

Научные исследования в области скотоводства проводятся преимущественно государственными НИИ. Негосударственный сектор представлен небольшим числом частных компаний, имеющих собственные подразделения НИОКР и патенты.

При этом кооперация научных организаций и компаний развита слабо (Шик, Серова, Янбых, 2020).

Основная поддержка научных исследований в области молочного и мясного скотоводства осуществлялась в рамках программ и проектов, нацеленных на общее развитие науки и не специфических для отрасли. Поэтому результаты скромные: была создана только одна международная лаборатория⁵ (в области ветеринарии) по программе мегагрантов⁶ и реализовано четыре проекта (все — в области кормопроизводства) по программе развития научно-технологической кооперации с компаниями⁷.

Внимание государства к проблемам технологического развития отрасли было запоздалым (Орлова, Николаев, Серова, 2021). В государственной политике переход к целевой поддержке аграрной науки и технологий был обозначен только в 2016 г. Тогда появился указ Президента РФ, определяющий технологические направления, по которым необходимо снизить зависимость от импорта. В отрасли животноводства к таким областям были отнесены технологии племенной работы и производства кормов⁸.

Проблемная зона — кооперация науки и бизнеса — не получила достаточного внимания и поддержки. Так, в масштабной Федеральной научно-тех-

Таблица 1

Показатели ресурсов и результатов в сельскохозяйственных науках в России, 2010 и 2019 г., %

Показатель	2010 г.	2019 г.
Доля исследователей в общей численности исследователей страны	3,5	2,7
Доля внутренних затрат на исследования и разработки	1,8	1,7
Доля публикаций, индексируемых в базе данных Scopus	3,4	3,4
Сравнение: доля публикаций в области сельскохозяйственных наук, индексируемых в Scopus, в мире	6,1	6,4
Доля публикаций, индексируемых в базе данных Web of Science	1,0	1,9
Сравнение: доля публикаций в области сельскохозяйственных наук, индексируемых в Web of Science, в мире	4,3	4,2

Источник: Гохберг и др., 2021, с. 55, 113–114, 242–243.

⁵ Всего было создано 315 международных лабораторий.

⁶ Постановление Правительства РФ № 220 от 9 апреля 2010 г. «О мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные организации высшего образования, научные учреждения и государственные научные центры Российской Федерации». (<http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102137387>).

⁷ Всего в рамках данной программы было поддержано 394 проекта.

⁸ Указ Президента РФ №350 от 21 июля 2016 г. «О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства» (<http://kremlin.ru/acts/bank/41139>).

нической программе развития сельского хозяйства на 2017–2025 гг.⁹ не предусмотрено мер поощрения научно-производственной кооперации, научные организации и вузы ориентированы на наращивание публикационной активности. Не предполагается оценивать разработанные и внедренные технологические решения (Кулистикова, 2020).

В условиях сложившихся ограничений важно определить технологические направления, где возможна опора на собственные силы, а также те, где требуется заимствование технологий и дальнейшее их развитие на собственной базе. Определить такие области возможно с помощью патентного анализа технологий, разрабатываемых в России и мире.

3. Методика проведения патентного анализа

Патентный анализ проводился по открытой базе The Lens, где наиболее полно, по сравнению с другими открытыми источниками, представлены документы, относящиеся к технологиям скотоводства. Исследование было ограничено периодом 2006–2020 гг. Выбор 2006 г. в качестве точки отсчета связан с тем, что в это время стали появляться современные технологии скотоводства, а в России с 2006 г. начал действовать приоритетный национальный проект «Развитие АПК», одно из направлений которого предполагало ускоренное развитие животноводства (Барсукова, 2007).

По итогам первичного скрининга было идентифицировано 37 тыс. патентных документов, имеющих отношение к технологиям животноводства. После уточнения, по ключевым словам, осталось 813 патентных семей (2611 патентов), относящихся к технологиям молочного и мясного скотоводства. Они были разделены на несколько технологических направлений с учетом классификации Всемирной организация интеллектуальной собственности. Дальнейший анализ проводился по четырем технологическим областям:

- биотехнологии (технологии геномной селекции, репродуктивные технологии, генная инженерия, клонирование);

- ветеринарные технологии (методы диагностики заболеваний, вакцины, антибиотики, гормоны);
- технологии кормления и кормопроизводство (производство удобрений и ядохимикатов для выращивания кормовых культур и технологии производства кормов для крупного рогатого скота);
- «умная ферма» (технологии создания цифрового, автоматизированного и роботизированного животноводческого хозяйства).

4. Тенденции патентования в мире

Изменение динамики патентования в выбранных технологических группах свидетельствует о том, что в 2006–2010 гг. наибольшими темпами развивалась ветеринария (на это направление приходилось 45% всех патентов по скотоводству – рис. 1). Затем стало расти число патентов в области «умной фермы»¹⁰.

Удельный вес патентов по биотехнологиям был относительно небольшим и последовательно снижался, а доля патентов по технологиям кормопроизводства оставалась неизменной, составляя 15%.

Более детальный анализ технологий внутри каждой из четырех областей показал, что в биотехнологиях происходил стабильный рост числа патентных семей по репродуктивным технологиям (развитие систем сексирования, сортировки и про-

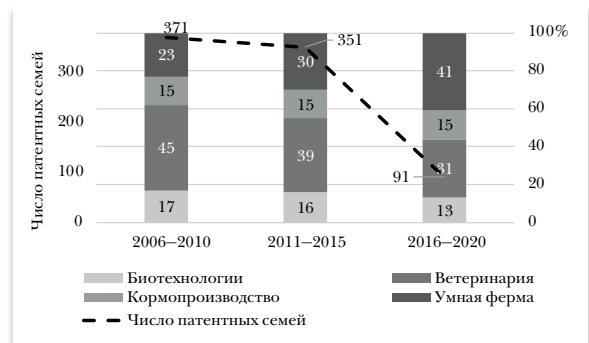


Рис. 1
Динамика патентования по четырем технологическим областям, % (813 патентных семей)

⁹ Постановление об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы (см. сайт: Правительство России (<http://static.government.ru/media/files/EIQiyxIORGXoTK7A9i497tyyLAmnIrs.pdf>)).

¹⁰ В третьем периоде произошло резкое сокращение суммарного числа патентов, так как еще не все данные за 2020 г. появились в патентной базе.

изводства семени), а также технологиям управления воспроизводством КРС. Одновременно сокращалось число патентных семей в области геномной селекции и геной инженерии. Отчасти это может быть связано с тем, что возможность использования данных технологий остается дискуссионной. Пока многие развитые страны придерживаются консервативной позиции и вводят запреты на производство геномодифицированных кормовых культур и изменения генома животных¹¹.

В ветеринарных технологиях наибольшее число патентов приходилось на вакцины, что может отражать тренд на разработку универсальных препаратов, позволяющих защитить животных сразу от нескольких или быстро мутирующих вирусных инфекций. Одновременно снизилось патентование по антибиотикам и гормонам. В кормопроизводстве преобладали патенты, касающиеся рационов и новых композиций кормов, средств увеличения их питательности и срока годности.

По технологиям «умной фермы» сначала преобладали патенты, касающиеся систем автоматизации и роботизации доения и кормления, однако с 2011 г. стала заметно возрастать доля патентных семей в области систем мониторинга и управления стадом, что связано с началом применения технологий интернета вещей в животноводстве.

Распределение патентов по странам показало, что главные держатели патентов сосредоточены в США, странах ЕС, Австралии, Канаде и Китае (рис. 2). Соответственно, и организации-лидеры по числу патентов находятся в США и странах ЕС (Германии, Франции, Нидерландах и Швеции). Важно отметить, что в число топ-10 организаций входят исключительно крупные компании.

5. Российская специфика

Анализ патентования в России показал, что международные патенты принадлежат в основном иностранным заявителям. Из 148 международных патентов владельцами 142 из них (96%) являются зарубежные организации. Ввиду незначительного числа международных патентов, принадлежащих российским заявителям, была рассмотрена еще одна группа документов: российские патенты от отечественных заявителей, имеющие только внутреннее значение (таких было выявлено 1104 единицы).

Динамика патентования в разрезе технологических областей для международных патентов, принадлежащих иностранным заявителям, оказалась сходной с мировыми тенденциями. Снижалась доля патентов в области ветеринарии при существенном росте удельного веса патентов по технологиям «умной фермы» (рис. 3). При этом в области био-

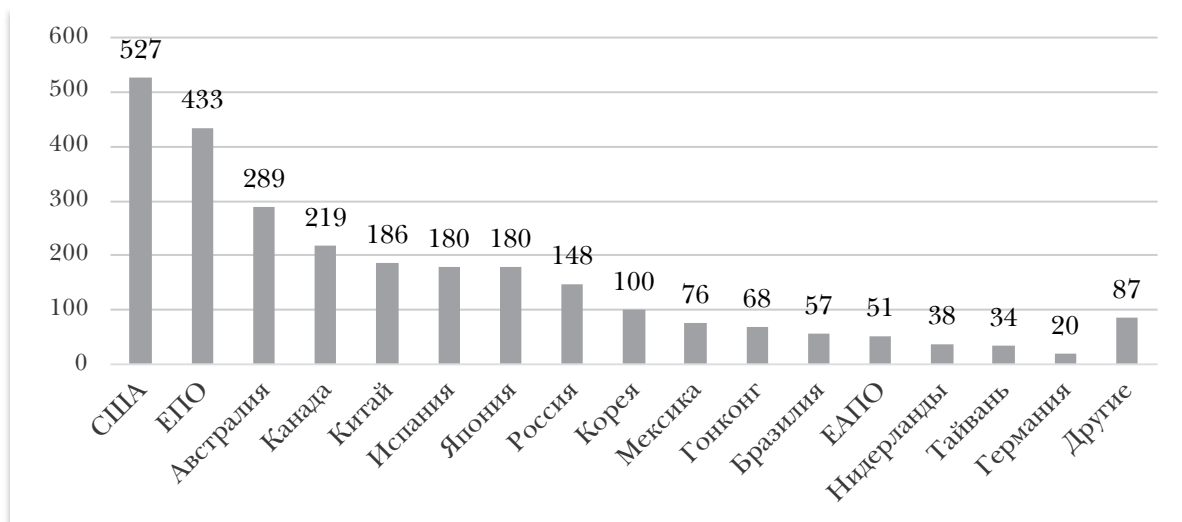


Рис. 2

Патентная активность по странам, 2006–2020 гг. (2611 патентов)

¹¹ <https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/countriesruleoutmos/>

Таблица 2

Российские организации, владеющие наибольшим числом патентов в области технологий скотоводства, за 2006–2020 гг.

Название организации	Число патентов
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста»	68
Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина	58
Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Российской академии сельскохозяйственных наук	40
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр биологических систем и агробιοтехнологий РАН»	35
Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина	18
Курский федеральный аграрный научный центр	17
Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко	14
Федеральный центр охраны здоровья животных	14

Примечание. Даны современные названия организаций.

Источник: составлено авторами по данным The Lens.

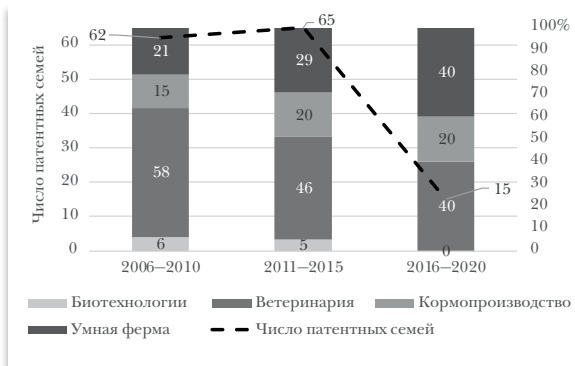


Рис. 3

Изменения в структуре патентования по российским патентам, принадлежащим иностранным заявителям (142 патентных семьи)

технологий иностранные организации со временем практически перестали патентовать свои разработки в России, что свидетельствует о снижении их заинтересованности работать в стране. В целом анализ патентной активности показал высокую импортозависимость от современных технологий животноводства.

В группе российских патентов, принадлежащих российским заявителям и имеющих только внутрисекторное значение, структура технологических областей отличается от сложившихся в мире

пропорций. Половина всех патентов относится к области ветеринарии и достаточно велика доля кормопроизводства (около 25%). Примечательно, что доля патентов по технологиям «умной фермы» сокращалась на фоне роста удельного веса этого направления в группе иностранных заявителей.

Патентный анализ подтвердил, что в России технологическими разработками занимаются преимущественно государственные НИИ и некоторые вузы (табл. 2), в отличие от стран-мировых лидеров, где основными патентообладателями являются крупные частные компании.

6. Выводы

Патентный анализ показал, что в российской отрасли молочного и мясного скотоводства международные патенты принадлежат в основном иностранным заявителям, что подтверждает зависимость от зарубежных технологий. При этом среди патентов, принадлежащих иностранным заявителям, очень мало относится к передовым технологическим областям, в первую очередь биотехнологиям, а значит, и по данным направлениям нет локализации производства. Основными держателями внутрисекторных патентов выступают научные институты и вузы, что свидетельствует о слабом вовлечении бизнес-сектора в разработку технологий.

Позиции России остаются сравнительно сильными в ветеринарии (вакцины и пробиотики) и кормопроизводстве (комбикорма, витамины и добавки, методы питания). По современным технологическим направлениям (группам биотехнологий и технологий «умной фермы») число российских патентов очень небольшое. В области «умной фермы» особенно сильна импортозависимость от технологий роботизации (доильные роботы, роботизированные умные системы кормления КРС).

Для снижения зависимости от импорта технологий в тех направлениях, где есть собственная научно-технологическая база, важно развитие кооперации государственного сектора (НИИ и вузы) с предпринимательским. Для этого имеет смысл сильнее сфокусировать действующие инструменты поощрения такой кооперации на отрасли животноводства. Положительно повлиять может и новый инструмент, предполагающий развитие научно-производственной кооперации, – Программа «Приоритет 2030», в которую вошли четыре аграрных вуза.

В тех областях, где, как показал патентный анализ, собственный потенциал отсутствует или очень слабый, развивать его возможно за счет заимствования зарубежных технологий. Для того чтобы избежать ситуации, когда импортные технологии приобретаются без создания собственной сопровождающей системы исследований и разработок, целесообразно ввести меры государственной финансовой поддержки создания в агрокомпаниях научно-технологических центров, которые будут развивать собственные разработки через приобретение (лицензирование) доступных импортных технологий. Такие центры могут формироваться за счет перехода в них части исследователей из НИИ и вузов, а также путем кооперации с ними на основе контрактов. По мере усиления локализации важным для компаний будет обеспечение со стороны государства равных условий конкуренции. Ограничением предложенного подхода является недостаточность ресурсов, что потребует выделения технологических приоритетов. Одним из таких приоритетных направлений, где важна локализация, является генетика КРС. Развитие этой группы технологий обеспечит создание собственной базы селекции в животноводстве.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Барсукова С.Ю.** (2007). Неформальные способы реализации формальных намерений, или Как реализуется Приоритетный национальный проект «Развитие АПК». Препринт WP4/2007/02. М.: ГУ ВШЭ. Режим доступа: [Barukova S.Yu. (2007). *Informal ways of implementing formal intentions, or how the Priority National Project “Development of the Agroindustrial Complex” is implemented.* Preprint WP4/2007/02. Moscow, HSE. Available at: https://www.hse.ru/data/2010/05/05/1216427479/WP4_2007_02.pdf (in Russian).]
- Гохберг Л.М., Дитковский К.А., Евневич Е.И.** и др. (2021). Индикаторы науки: 2021. Статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ. [Gokhberg L.M., Ditkovsky K.A., Evnevich Ye.I. et al. (2021). *Science indicators: 2021. Statistical yearbook.* Moscow: NRU HSE (in Russian).]
- Ерохин В.Л.** (2018). Торговля сельскохозяйственной продукцией между Китаем и странами ЕАЭС и вопросы обеспечения продовольственной безопасности // *Маркетинг и логистика.* № 4 (18). С. 11–32. [Erokhin V.L. (2018). Trade in agricultural products between China and the Eaeu and food security issues. *Marketing and Logistics*, 18 (4), 11–32 (in Russian).]
- Кулистикова Т.** (2020). R&D в федеральном масштабе. Поможет ли наука агробизнесу слезть с «импортной иглы» // *Агроинвестор.* Режим доступа: <https://www.agroinvestor.ru/analytics/article/34151-r-d-v-federalnom-masshtabepomozhet-li-nauka-agrobiznesu-slezt-s-importnoy-igly/> [Kulistikova T. (2020). R&D on a federal scale. Will science help agribusiness get off the “import needle”? *Agroinvestor.* Available at: <https://www.agroinvestor.ru/analytics/article/34151-r-d-v-federalnom-masshtabepomozhet-li-nauka-agrobiznesu-slezt-s-importnoy-igly/> (in Russian).]
- Лавренова В.** (2020). Импорт вакцин для сельскохозяйственных животных в 2018–2019 гг. // *Бизнес партнер. Сельское хозяйство в России.* Режим доступа: <https://www.tsenovik.ru/business/articles/mvet/import-vaktsin-dlya-selskokhozyaystvennykh-zhivotnykh-v-2018-2019-gg-import-of-vaccines-for-farm-ani/> [Lavrenova V.

(2020). Import of vaccines for farm animals in 2018–2019. *Business Partner. Agriculture in Russia*. Available at: <https://www.tsenovik.ru/business/articles/mvet/import-vaktsin-dlya-selskokhozyaystvennykh-zhivotnykh-v-2018-2019-gg-import-of-vaccines-for-farm-ani/> (in Russian).]

Орлова Н.В., Николаев Н.В., Серова Е.В. (2021). Аграрное образование в контексте перехода к АПК 4.0. Анализ международного опыта. Рекомендации для России. Доклад на XXII Апрельской международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества. М.: Изд. дом Высшей школы экономики. [Orlova N.V., Nikolaev N.V., Serova E.V. (2021). Agricultural education in the context of transition to APC 4.0. Analysis of international experience. Recommendations for Russia. *Report to XXII April international Academic Conference in Economic and Social Development*. Moscow: NRU HSE (in Russian).]

Рассказов А.Н. (2017). Проблемы животноводства в России // *Вестник ВНИИМЖ*. № 1 (25). С. 97–100. [Rasskazov A.N. (2017). Problems of animal breeding in Russia. *Vestnik VNIIMZH*, 1 (25), 97–100 (in Russian).]

Ратай Т., Тарасенко И. (2021). Масштабы занятости в российской науке. Институт статистических исследований и экономики знаний. Новости. М.: НИУ ВШЭ. Режим доступа: <https://issek.hse.ru/news/516705296.html> [Ratay T., Tarasenko I. (2021). The scale of employment in Russian science. Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge. News. Moscow: NRU HSE. Available at: <https://issek.hse.ru/news/516705296.html> (in Russian).]

Тихомиров А.И. (2018). Технологическая модернизация животноводства: современное состояние и экономические факторы развития // *АПК: Экономика, управление*. № 4. С. 42–51. [Tikhomirov A.I. (2018). Technological modernization of animal breeding: Current state and economic factors of development. *APC: Economics, Management*, 4, 42–51 (in Russian).]

Чернова В.Ю. (2020). Импортозамещение как фактор модернизации внешнеторговой и структурной политики России в современных условиях (на примере агропродовольственного сектора). Дисс. на соискание ученой степени д.э.н. М.: РУДН. [Chernova V.Yu. (2020). *Import substitution as a factor of modernization of foreign trade and structural policy of Russia in modern conditions (on the example of the agro-food sector)*. Thesis for Doctoral Degree in Economics. Moscow: RUDN University (in Russian).]

Шик О.В., Серова Е.В., Янбых Р.Г. (2020). Исследование системы бюджетной поддержки аграрного сектора в России // *Вопросы государственного и муниципального управления*. № 2. С. 145–167. [Shik O.V., Serova E.V., Yanbykh R.G. (2020). Study of the system of budgetary support for the agricultural sector in Russia. *Public Administration Issues*, 2, 145–167 (in Russian).]

Ginsberg R. (2018). How did the Israeli Holstein Cow become a world leader in milk yields? *Israel Dairy Board*. Available at: <https://www.israeldairy.com/israeli-holstein-cow-become-world-leader-milk-yields-3/>

Поступила в редакцию 30.11.2021

Received 30.11.2021

I.G. Dezhina

Skolkovo Institute of Science and Technology, Moscow, Russia

A.G. Arutjunjan

Skolkovo Institute of Science and Technology, Moscow, Russia

A.K. Ponomarev

Skolkovo Institute of Science and Technology, Moscow, Russia

High-tech landscape of the cattle breeding industry in Russia

Abstract. Modern animal breeding is a high-tech industry. It utilizes advances in genetics, biotechnology, and the Internet of Things. In Russia cattle breeding is characterized by high dependence on imported technologies and genetic material, the share of which is up to 90–100%. The domestic scientific and technological potential has had weak incentives to develop in recent years. The aim of the article is to identify, on the basis of patent analysis,

scientific and technological areas in cattle breeding with sufficient scientific potential, and areas where domestic potential is insignificant, but it is critically important to develop it. The analysis for the period 2006–2020 in four technological areas – biotechnology, veterinary medicine, feed production and smart farming technologies, – shows that the main patentable developments of Russian applicants are concentrated in veterinary medicine and feed production. This is mostly the legacy of Soviet scientific schools. Modern technologies, especially biotechnology, are undeveloped. Possible solution is to develop technological capacity by licensing foreign technologies and the localization of production.

Keywords: *cattle farming, dairy and beef cattle breeding, technological development, scientific research, import dependence, patenting, Russia.*

JEL Classification: O30, O38.

For reference: **Dezhina I.G., Arutjunjan A.G., Ponomarev A.K.** (2022). High-tech landscape of the cattle breeding industry in Russia. *Journal of the New Economic Association*, 1 (53), 240–248. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-14

Н.И. Иванова
ИМЭМО РАН, Москва

З.А. Мамедьяров
ИМЭМО РАН, Москва

Журнал НЭА,
№1 (53), 2022,
с. 248–255

Специфика развития российской фармацевтической отрасли¹

Аннотация. После короткого спада в начале пандемии COVID-19 российский фармацевтический рынок к концу 2021 г. вырос существенно выше прогнозов экспертов. В работе представлен критический анализ статуса и тенденций инновационного развития и потенциала отечественной фарминдустрии. Проанализирована динамика роста отечественного фармацевтического рынка, изучены тенденции, сохраняющиеся проблемы. В ближайшее десятилетие фармотрасль способна пройти через очередной этап технологической трансформации, в основном в связи с увеличением роли биотехнологических медикаментов и ускорением инновационных процессов. При этом без государственного участия и поддержки развитие передовых сегментов фармрынка в России в настоящий момент фактически невозможно. В работе проанализированы основные стратегические цели программы государственной поддержки российской отрасли «Фарма 2030». По предварительным итогам 2021 г. сопоставлены основные российские стратегические программы с зарубежными тенденциями в отрасли. Показано, что цели государственной поддержки отрасли в России состоят в стимулировании создания собственных инновационных препаратов (в том числе биотехнологических типов) и в расширении использования дженериков зарубежных медикаментов. Особый акцент в целеполагании отечественных компаний в рамках программы «Фарма-2030» сделан на поиске экспортных рынков. Авторы констатируют, что российская фарма в целом остается на траектории догоняющего развития и меры государственной поддержки не охватывают принципиально новых способов производств, а также цифровизации отрасли.

Ключевые слова: *фармацевтическая отрасль, российская фармацевтика, инновационное развитие, высокие технологии, инновации, НИОКР.*

Классификация JEL: L65, O31.

Цитирование: **Иванова Н.И., Мамедьяров З.А.** (2022). Специфика развития российской фармацевтической отрасли // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 1 (53). С. 248–255. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-15

1. Введение

Мировая фармацевтическая отрасль, оказавшаяся в центре внимания с начала пандемии COVID-19, показала, насколько важно накопление отрас-

левого инновационного потенциала, даже если за ним не следует быстрой коммерческой отдачи. Так, известно, что разработки мРНК, ДНК-вакцин дол-

¹ Статья подготовлена в рамках проекта «Посткризисное мироустройство: вызовы и технологии, конкуренция и сотрудничество» по гранту Министерства науки и высшего образования РФ (Соглашение № 075-15-2020-783).

гие годы не давали существенных результатов. Тем не менее фундаментальные исследования продолжались и потенциал был создан, что позволило исключительно быстро, по меркам продуктового цикла в отрасли, поставить на мировой рынок несколько миллиардов единиц новейших препаратов в течение года. Столь высокий уровень инновационной активности стал возможен за счет нескольких факторов, в числе которых – лидерство группы крупнейших наукоёмких фармкомпаний на мировом рынке, высокая интенсивность ИР – компании отрасли тратят на исследования от 13 до 25% выручки (Galindo-Rueda, Verger, 2016), растущая конкуренция как на локальных, так и международных рынках, масштабная государственная поддержка. С одной стороны, открытие мировых рынков в 2000-е годы позволило значимо повысить доступность медикаментов и уровень здравоохранения по всему миру, с другой – инновационная конкуренция и ужесточение регуляторных норм допуска препаратов к рынку вытолкнули многие страны, включая Россию, в сферу создания препаратов-аналогов, расфасовки импортных медикаментов, поставок крупнейшим компаниям знаний и компетенций без перспектив их собственной коммерциализации. Несопоставимость объемов рынков и оборотов компаний в группе стран-лидеров (США, ЕС, Япония) и крупных развивающихся стран (Россия, Турция, Бразилия, Иран, частично Китай) привели к невозможности финансировать ИР на соответствующих уровнях, а сложившаяся система регулирования сделала крупнейшие рынки практически недоступными для препаратов компаний развивающихся стран. К середине 2010-х годов параллельно данному процессу происходила стремительная капитализация новых технологий производства медикаментов – биотехнологических (Schweitzer, Lu, 2018). Важно, что биотех-препараты значительно труднее копировать, и это усиливает инновационное лидерство компаний из развитых стран. Тем не менее на развивающихся рынках также стали появляться новые компании, работающие исключительно в биотех-сфере. Пандемия COVID-19, вызвавшая сначала разрывы в цепочках поставок активных субстанций, позже стимулировала конкуренцию и элементы протекционизма в фармацевтической и биотех-отраслях и показала исключительную важность государственной поддержки собственной инновационной и производственной базы.

2. Структурные сдвиги в мировой фармотрасли

Объем мирового рынка фармацевтической продукции еще в 2019 г. превысил 1 трлн долл., при этом наибольшая доля выручки компаний приходится на инновационные препараты узких терапевтических направлений, преимущественно созданные для лечения онкологических и орфанных заболеваний (с распространенностью не более 10 случаев на 100 тыс. населения). Такие препараты определяют конкурентные позиции стран и регионов в отрасли. Производят и реализуют их за редким исключением крупнейшие транснациональные компании (ТНК) из США, ЕС, Швейцарии и Великобритании. Также на мировом рынке присутствует несколько крупных японских фармацевтических ТНК. Остальные страны по большей части либо работают по лицензии в рамках контрактного производства, либо производят дженерики (более дешевые препараты-аналоги, выведенные из-под патентной защиты), либо поставляют крупнейшим ТНК активные фармацевтические субстанции (АФС) (LaMattina, 2012). Доминирующее положение в поставках АФС занимает Китай, в этом сегменте также заметна Индия.

Интенсивное развитие фармотрасли на фоне пандемии обострило некоторые накопившиеся в последнее десятилетие проблемы структурного характера. Среди них – усиление конкуренции крупнейших фармкомпаний с производителями дженериков на развитых и развивающихся рынках, научно-технологическое расслоение на старую и новую фарму: традиционная (основанная на химических препаратах) фармацевтика, по сути, отдается крупнейшими компаниями в сферу открытой конкуренции на мировом рынке (с последующим понижением цен, как того требуют регуляторы по всему миру, особенно в ЕС), а «новая» биотехнологическая фармацевтика получает все характеристики отрасли будущего: она работает на новых принципах, связана с информационными технологиями, адаптирована для таргетированного и персонализированного лечения и даже готова переходить на модель непрерывного производства, предполагающую разработку препаратов под каждую конкретную группу пациентов в ограниченном (а не массовом) числе.

Еще в начале 2010-х годов в развитых странах, преимущественно в США и Великобритании, исследователи обсуждали проблемы перенасыщения био-

тех-сегмента кадрами и инвестициями, а также избыточной конкуренции в этой сфере (с соответствующим снижением продуктивности инновационной деятельности, которое нашло отражение в том, что биотех-препараты получили заметное место в числе ежегодно допускаемых к рынку только во второй половине 2010-х годов лишь по истечении почти 30 лет активных исследований в отрасли). Однако на фоне пандемии стало очевидно, что накопленный научно-технологический потенциал оказался настолько значимым, что несколько десятков независимых компаний смогли параллельно наладить разработку и выпуск совершенно новых типов вакцин. Высокому уровню инновационной активности в фармотрасле США и ЕС сопутствует длинный цикл выпуска новейших медикаментов – от начала исследований до коммерческой реализации может проходить 10–15 лет, – и все десятилетие перед пандемией основной темой обсуждения между крупнейшими компаниями и регуляторами были пути сокращения этого периода. Проблему также осложняло ослабление «режима присвоения» (*appropriability regime*) в отрасли (Gemser, Leenders, Wijnberg, 1996; Harrison, 2011), т.е. недостаточность традиционного срока патентования для получения финансовой отдачи, и борьба регуляторов с техническими и юридическими методами продления срока эффективной патентной защиты.

Следует подчеркнуть, что финансовый цикл в фармотрасле составляет более 10 лет, что объясняется, во-первых, особой значимостью для компаний получения патентов на ранних стадиях исследований и, во-вторых, длительностью согласования регуляторами допуска новейших препаратов к рынку. Так, выходящие на рынок в 2022 г. препараты будут результатами исследований, проведенных задолго до начала пандемии, а продукты, основанные на научных открытиях, совершенных во время пандемии, следует ожидать лишь к концу этого десятилетия. В случае с вакцинами процесс был ускорен искусственно: большинство регуляторов в мире сократили сроки одобрения медикаментов, смягчив требования, которые необходимо выполнять, чтобы препараты становились доступными для населения. Однако это не означает, что такие же «сокращенные» механизмы допуска к рынку (*fast tracks*) будут

задействованы при допуске других препаратов, не связанных с лечением коронавируса.

В перспективе следует в первую очередь ожидать многократного роста инвестиций в исследования и разработки новых типов вакцин (в первую очередь РНК- и ДНК-вакцин), хотя в последние годы это не было приоритетным направлением деятельности фармацевтических гигантов. Основным же направлением исследований в биомедицине останутся редкие (орфанные) болезни и разработка специализированных (*specialty drugs*) лекарственных средств (Naci, Kesselheim, 2020) от них, что можно считать продолжением уже традиционной для отрасли работы по модели «блокбастеров» (фокусировании на препаратах с ежегодным объемом продаж свыше 1 млрд долл.). Вакцины при всей их стратегической важности не могут даже в среднесрочной перспективе обеспечить настолько же значимый оборот в стоимостном выражении, как препараты от орфанных болезней.

В связи с этим следует подчеркнуть, что, поскольку вакцинация населения в условиях пандемии является зоной государственной ответственности, во всех странах усилились меры государственной поддержки отрасли, в том числе прямые бюджетные затраты на ускорение разработки и производства препаратов. Уже в начале 2020 г., после появления первых признаков пандемии в стране, Президент США Дональд Трамп выделил больше 8 млрд долл. на борьбу с коронавирусом. Всего, согласно подписанному указу, из бюджета было направлено 8,3 млрд долл. Из них 3 млрд долл. были предназначены на исследования и разработку вакцины; 2,2 млрд долл. – на организацию профилактических мероприятий и ответным мерам и еще 1,25 млрд долл. – на поддержку международных усилий, направленных на сдерживание распространения вируса². Кроме того, в дальнейшем были приняты решения расширить поддержку зарубежных партнеров, предлагавших альтернативные варианты вакцин. Например, фармацевтическая компания AstraZeneca получила 1,2 млрд долл. на разработку вакцины от коронавируса SARS-CoV-2, сообщили Министерство здравоохранения и социальных служб США (Health Resources & Services Administration, USA) и британско-шведский концерн в мае 2020 г. Эти деньги позволили

² Трамп выделил восемь миллиардов долларов на борьбу с коронавирусом (<https://lenta.ru/news/2020/03/06/eight/>).

ускорить разработку вакцины и обеспечить поставку дополнительных миллионов доз препарата в США³.

Конкуренция вакцин и их низкая доступность в ряде развивающихся стран стимулировали рост государственных инициатив, направленных на развитие региональных производств, в том числе на контрактной основе. Однако в силу высоких капитальных затрат на горизонте 2–3 лет изменений в этом направлении ожидать не следует – лидирующими фабриками останутся США, крупнейшие страны ЕС, Япония, Индия, Китай; региональными – Иран, Турция, Бразилия. Наиболее активно производственные мощности наращиваются в странах Юго-Восточной Азии. Рынок вакцин против коронавируса будет поддерживаться в 2022 г. правительствами стран с высоким и средним уровнем доходов за счет выкупа бустерных доз и формирования запасов для защиты от новых штаммов. Возможно, что в 2022 г. будет заказано более 10 млрд бустерных доз, что серьезно повысит прибыльность крупнейших фармкомпаний.

3. Новые задачи фармацевтической промышленности России

Фармацевтическая промышленность России в целом справилась с кризисной ситуацией, вызванной коронавирусом: производство не сократилось, внешнеторговая активность возросла, государственная поддержка наиболее проблемных зон была оказана вовремя. Объем российского рынка в стоимост-

ном выражении в 2020 г. превысил 2 млрд руб., что на 9,8% больше, чем в 2019 г. В долларовом выражении наблюдалась стагнация из-за девальвации рубля в марте 2020 г. – объем рынка в 2020 г. составил 29 млрд долл., что всего на 0,2% больше, чем годом ранее (напомним, что совокупный объем мирового фармрынка на конец 2021 г. составляет более 1 трлн долл.). На долю дженериков в России приходится 60,6% лекарственных препаратов в стоимостном выражении, 81,2% – в натуральном эквиваленте (рис. 1, 2).

В октябре 2021 г. было отмечено уменьшение доли препаратов, произведенных на территории России, по отношению к октябрю предыдущего года на 1% в стоимостном выражении и на 1,8% в натуральном объеме (DSM Group, 2021). Локализованное лекарство в натуральном объеме рынка преобладали (64,1% по итогам месяца) и составили 46,4% в стоимостном объеме аптечного рынка РФ. Основные категории препаратов в денежном эквиваленте демонстрируют положительную динамику: продажи препаратов, произведенных на территории России, выросли на 12,2%, а лекарственных средств импортного производства – на 16,6%.

Оценки перспектив российского фармацевтического рынка показывают, что российские компании продолжают наращивать производство дженериков, доля зарубежных препаратов в стоимостном выражении будет медленно сокращаться, а стратегической целью отечественной отрасли станет созда-

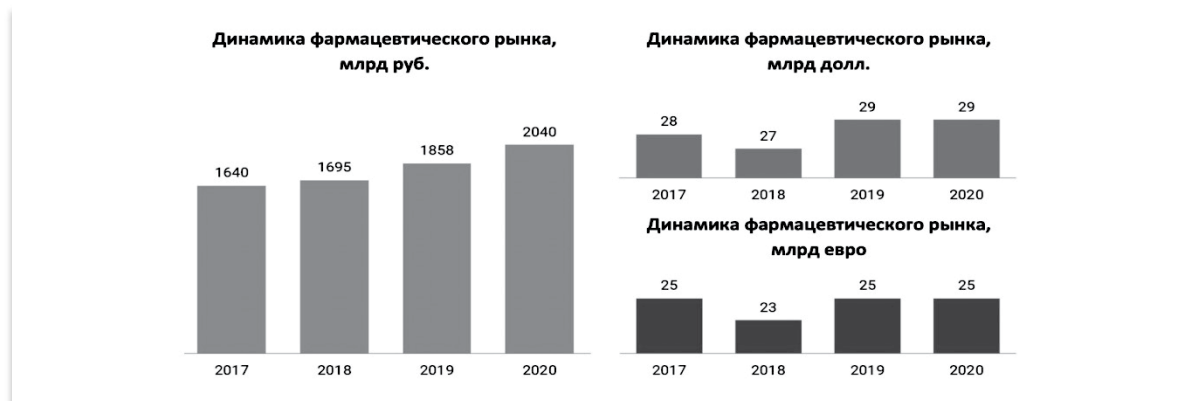


Рис. 1

Динамика российского фармацевтического рынка, 2017–2020 гг.

Источник: DSM Group, 2021.

³ США выделили 1,2 млрд долларов на вакцину от коронавируса из Великобритании (<https://www.dw.com/ru/a-53526930>).

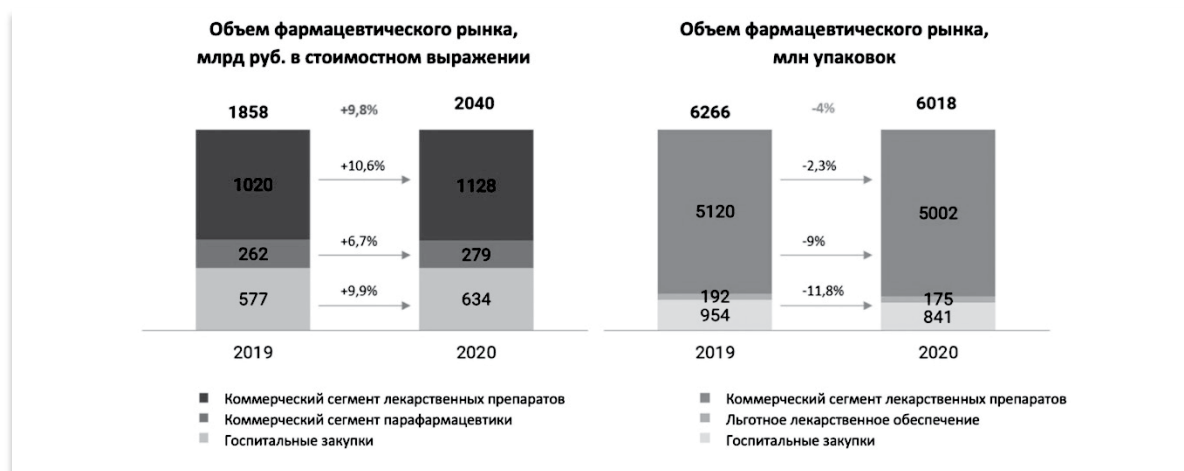


Рис. 2

Масштабы и структура российского фармацевтического рынка, 2019–2020 гг.

Источник: DSM Group, 2021.

ние в первую очередь инновационных дженериков. Важный тренд – развитие собственной системы регулирования, оценки качества продукции и поддержки экспорта (с юридическим и регуляторным сопровождением) для выхода на внешние рынки, причем в первую очередь конкуренция в этом сегменте будет с крупнейшими фармацевтическими рынками, которые не смогут нарастить инновационного потенциала и будут вынуждены обратиться к зарубежным компаниям. На таких рынках (страны СНГ, ближнее зарубежье, страны Латинской Америки) проявится конкуренция с ведущими корпорациями США и ЕС. Конкурентным преимуществом российских препаратов может стать их относительная дешевизна, при этом основной угрозой останется слабое развитие собственной системы производства, угрозы, связанные с затяжным процессом допуска к рынку, и зависимость от первичных и промежуточных субстанций. Значимую роль сыграют соглашения между российскими и зарубежными производителями, а также слияния и поглощения в российской фармотрасле как попытка усилить позиции отечественных производителей и привлечь инвестиции в капиталоемкое производство.

Стратегическая важность и необходимость поддержки фармотрасли в России была системно обозначена еще в 2009 г., когда российское правительство представило амбициозный план «Фарма-2020», направленный на развитие и стимулирование инноваций и локализацию российского фар-

мацевтического производства (Мантуров, 2018; Нежnikова, Максимчук, 2019). По завершении программы в 2018 г. был анонсирован ее преемник – проект «Фарма-2030», подготовка которого проходила уже в совершенно других экономических условиях. В программе были обозначены ключевые проблемы, сохраняющиеся в отрасли, и выдвинута еще более агрессивная программа локализации и стимулирования отечественных инноваций. В итоге после почти трех лет обсуждений в октябре 2021 г. Министерство промышленности и торговли представило программу развития российской фармацевтической промышленности на 10 лет, в соответствии с которой существенные средства выделяются на развитие российского фармацевтического сектора, причем в большей степени – на локализацию производства.

На российском фармацевтическом рынке в 2020–2021 гг. проявились первые результаты государственной поддержки, проводившейся с начала прошлого десятилетия. Вскоре после начала пандемии был оперативно создан дженерик «Фавипиравир», ставший первым специфичным противокоронавирусным лекарством; последующим успехом отрасли стала разработка вакцины «Спутник V». Новая стратегия «Фарма-2030» предполагает: внедрение в производство современных технологических компетенций; обеспечение соответствующего материально-технического уровня и кооперационных связей между производством, учебными заведениями

и наукой; обеспечение отрасли сырьем и материалами, фармацевтическими субстанциями, растворителями и катализаторами высокой степени очистки, необходимыми в высокотехнологичных отраслях; развитие междисциплинарных отраслевых компетенций. Таким образом, основной акцент в новой программе государство сделало на инновационное развитие отрасли. И если сопоставить с мировым опытом, то за рамками группы стран-лидеров отрасли схожий подход осуществляют в Республике Корея, в Бразилии и Турции. Ставка на инновационное развитие подразумевает значимое увеличение затрат на исследования и разработки, причем в первую очередь это потребует от непосредственно фармацевтических компаний и скоординированных усилий государства, связанных с выводом препаратов на экспортные рынки. Последнее во многом связано с эффективностью юридического и регуляторного сопровождения, обеспечивающего допуск новейших препаратов на внешние рынки, их признания местными регуляторами и одобрения Всемирной организацией здравоохранения. Сложности и длительность согласования российской вакцины «Спутник V» показали наличие резервов в управленческих компетенциях для успешной работы в этом направлении.

Министерство промышленности и торговли РФ также установило ожидаемые количественные показатели развития отрасли к 2030 г. Согласно стратегии «Фарма-2030» объем производства лекарств в России должен составлять не менее 1,2 трлн руб. в год; доля локально производимых препаратов от общего рынка – не менее 42% в денежном выражении; 80% стратегически значимых препаратов должны быть локализованы в России до полного цикла производства; стандартные образцы – не менее 50%.

Одним из важнейших законодательных предложений стало введение процедуры ускоренного утверждения лекарственных средств и медицинских изделий в случае чрезвычайной ситуации. Это уже позволило отечественным производителям оперативно получить одобрение и внедрить два препарата, предназначенных для лечения коронавирусной болезни, – «Фавипиравир» и «Левелимаб».

Основным успехом российской отрасли в 2020–2021 гг. стала разработка и производство препарата «Спутник V», первой в России зарегистрированной вакцины против коронавируса, на разработку которой научно-исследовательскому центру имени Н.Ф. Гамалеи было выделено не менее 1,8 млрд руб. из федерального бюджета. С начала 2021 г. экспорт по товарному коду «вакцины» резко вырос после начала отгрузок «Спутника V» и превысил 1,2 млрд долл. За сопоставимый период 2020 г. Россия экспортировала вакцин только на 46,5 млн долл., за тот же период 2019 г. – на 49,8 млн долл. Согласно подсчетам Airfinity по открытым источникам Россия к декабрю 2021 г. экспортировала 105 млн доз вакцины от COVID-19 в 55 стран⁴. Соглашения о поставках вакцины заключены у России с 63 странами. По этим контрактам Россия должна поставить в общей сложности около 1 млрд доз, т.е. исполнено около 10% обязательств.

Согласно данным таможенных отчетов за 10 месяцев 2021 г. российские экспортеры направили зарубежным покупателям около 70 млн доз вакцин «Спутник V» и «Спутник Лайт» на общую сумму около 700 млн долл. Стоимость поставок в среднем составляет 9,95 долл. за одну дозу двухкомпонентной вакцины. Это в 2–2,5 раза меньше, чем у крупнейших мировых производителей, объемы поставок которых исчисляются миллиардами долларов.

Испытания назальной вакцины, которая представляет собой второй компонент «Спутника V», могут начаться в конце 2021 – начале 2022 г., а регистрация препарата ожидается в 2022 г. В октябре 2021 г. Минздрав России выдал Центру имени Н.Ф. Гамалеи разрешение на проведение второй фазы клинических исследований вакцины от коронавируса в виде назального спрея. Помимо вакцин, с начала пандемии в России зарегистрировано 14 лекарственных препаратов для лечения COVID-19.

Российский фармацевтический рынок и регулирование отрасли продолжают активно развиваться. Как и в развитых странах, активно происходит процесс слияний и поглощений, внедряются регуляторные новации, связанные с сокращением сроков доступа препаратов к рынку. Спецификой отрасли остается значимая роль государства и феде-

⁴ Российский экспорт вакцин превысил 1 млрд долл. РБК, 10.12.2021. (<https://www.rbc.ru/business/10/12/2021/61b1d59f9a7947338594c7c5>).

рального бюджета в поддержке исследований и разработок; тогда как в США и ЕС крупнейшие компании тратят от 15 до 25% выручки на ИР, в России показатель в 15% установлен как целевой к 2030 г. Усиливается политика, направленная на локализацию производства фармацевтических препаратов, активизацию инноваций, повышение качества и доступности здравоохранения. При этом преобладающий в ЕС подход поиска соглашений с крупнейшими фармкомпаниями (с целью снижения цен, повышения доступности импортных медикаментов) в России проявлен слабо и не закреплён в текущих стратегиях. Кроме того, за рамками государственных мер остается цифровизация производств, а российские компании нацелены в первую очередь на создание дженериков с высокой добавленной стоимостью и препаратов из списка жизненно необходимых, доступных для государственных закупок. Ведь именно государственные госпитальные продажи внесли значительный вклад в рост объемов рынка во время пандемии.

4. Заключение

Фармацевтическая промышленность в России и в мире интенсивно росла на фоне пандемии, вызвавшей глубокий экономический кризис 2020 г. в большинстве отраслей. Компании фармотрасли быстро нарастили затраты на исследования и разработки, масштабные государственные заказы на медикаменты и вакцины поддержали финансовые показатели компаний. После короткого финансового спада в начале кризиса 2020 г. российский фармацевтический рынок вырос существенно выше прогнозов экспертов.

Научно-технологический всплеск – появление новых типов вакцин, средств производства и сопутствующего «облегченного» из-за пандемии подхода регуляторов к требованиям к клиническим испытаниям – способен дать мощный импульс инновационному развитию глобальной отрасли на ближайшие два-три десятилетия. Это неизбежно потребует от российских производителей и регуляторов взаимодействия и поиска компромиссных решений с крупнейшими корпорациями и регуляторами США и ЕС для получения экспортного доступа к основным фармрынкам.

При этом значимым фактором останется усиление требований к производителям дженери-

ков, что потребует от российских компаний наращивания капиталоемких инвестиций и повышения качества регуляторных процессов. Поиск инновационной модели роста отечественной отрасли продолжается, но на текущем этапе можно заключить, что рост конкуренции в важных перспективных нишах (например, в биотех-сегменте) пока не относится к приоритетам государственной политики. Отраслевая поддержка строится по большей части на модели координированной рыночной экономики с углубленным участием государства как важнейшего инвестора и закупщика медикаментов. Анализ показывает, что появление новейших биотех-препаратов способно усилить научно-технологические и коммерческие преимущества развитых стран. В таких условиях догоняющее развитие России и других отстающих от «большой фармы» стран сталкивается с новыми вызовами.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Мантуров Д.В.** (2018). Промышленная политика в российской фармацевтической отрасли // *Экономическая политика*. Т. 13 (2). С. 66–77. [**Manturov D.V.** (2018). Industrial policy in the Russian pharmaceutical industry. *Economic Policy*, 13 (2), 66–77 (in Russian).]
- Нежنيкова Е.В., Максимчук М.В.** (2019). Фармацевтическая отрасль в РФ: проблемы и перспективы развития // *Вестник Российского Университета дружбы народов. Серия: Экономика*. Т. 27 (1). [**Nezhnikova E.V., Maksimchuk M.V.** (2019). Pharmaceutical industry in the Russian Federation: Problems and prospects for development. *RUDN Journal of Economics*, 27, 1, 102–112 (in Russian).]
- DSM Group (2021). Фармацевтический рынок России 2020. Режим доступа: https://dsm.ru/docs/analytics/2020_Report_rus.pdf [DSM Group (2021). *Pharmaceutical market of Russia 2020*. Available at: https://dsm.ru/docs/analytics/2020_Report_rus.pdf (in Russian).]
- Galindo-Rueda F., Verger F.** (2016). OECD taxonomy of economic activities based on R&D intensity. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, no. 04. Paris. OECD Publishing. DOI: 10.1787/5jlv73sqpp8r-en
- Gemser G., Leenders M.A., Wijnberg N.J.** (1996). The dynamics of inter-firm networks in the course of

the industry life cycle: the role of appropriability. *Technology Analysis & Strategic Management*, 8 (4), 439–454.

Harrison C. (2011). The patent cliff steepens. *Nature Reviews Drug Discovery*, 10 (1), 12–14.

LaMattina J.L. (2012). *Devalued and distrusted: Can the pharmaceutical industry restore its broken image?* Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.

Naci H., Kesselheim A.S. (2020). Specialty drugs: a distinctly American phenomenon. *New England Journal of Medicine*, 382 (23), 2179–2181.

Schweitzer S.O., Lu Z.J. (2018). *Pharmaceutical economics and policy: Perspectives, promises, and problems*. New York: Oxford University Press.

Поступила в редакцию 28.12.2021

Received 28.12.2021

N.I. Ivanova

Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Z.A. Mamedyarov

Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Pharmaceutical industry in Russia: Key trends and developments⁵

Abstract. The paper considers the specifics of innovation activity and scientific and technological development in R&D intensive pharmaceutical industry. A generalized comparison of Russian and foreign pharmaceutical industry during the current COVID-19 pandemic is carried out. The dynamics of the domestic pharmaceutical market development is analyzed; the trends and persisting problems are studied. The potential of growth of domestic pharmaceutical industry with adequate interaction of state and business in entering the world markets was shown. It is pointed out that both abroad and in Russia during the pandemic the industry became one of the few where research costs had increased significantly. The paper shows that support policy for pharmaceutical industry in Russia over the next 10 years will be emphasized on the creation of own innovative drugs (including biotech types), and generics for the domestic market. The new ways of production and digitalization of the pharmaceutical industry remain outside the current support measures.

Keywords: *pharmaceutical industry, Russian pharmaceuticals, innovative development, high technologies, innovations, R&D.*

JEL Classification: L65, O31.

For reference: **Ivanova N.I., Mamedyarov Z.A.** (2022). Pharmaceutical industry in Russia: Key trends and developments. *Journal of the New Economic Association*, 1 (53), 248–255. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-15

⁵ This article was prepared within the framework of the project “Post-crisis world order: Challenges and technologies, competition and cooperation” under the grant of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (Agreement no. 075-15-2020-783).

Журнал Новой экономической ассоциации

Дизайн

В. Валериус

Компьютерная верстка

О. Скворцова

Редактор

И. Шитова

Издатель: АНО «Журнал Новой экономической ассоциации»

Адрес редакции: 117218, Москва, Нахимовский проспект, 32, офис 1100(б)

Тел. +7 (495) 718-98-55

E-mail: tizina@mail.ru

Подписано в печать: 30.03.2022

Формат: 70x108 1/16

Бумага офсетная: Печать офсетная

Уч-изд. л. 22,4

Тираж 700 экз.

Отпечатано в типографии ООО «Технологии рекламы»

127051, Москва, Цветной бульвар, д. 24, корпус 2

Тел.: +7 (495) 215 0330

www.teca.ru

info@teca.ru

Заказ № 220224-0220

Подписной индекс журнала в каталоге Агентства «Роспечать» 37158

Перепечатка материалов из «Журнала Новой экономической ассоциации» только по согласованию с редакцией.