

РОССИЙСКАЯ
АКАДЕМИЯ
НАУК

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт научной информации по общественным наукам РАН
(ИНИОН РАН)

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
И СОЦИАЛЬНЫЕ
ПРОБЛЕМЫ
РОССИИ**

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Издается с 1998 г.
Выходит 4 раза в год

№2(42)

**ПРОИЗВОДСТВО
НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ:
КОНЦЕПЦИИ, ИНСТИТУТЫ,
СУБЪЕКТЫ**

Составитель выпуска –
канд. полит. наук Н.А. Коровникова

**МОСКВА
2020**

Учредитель

Институт научной информации по общественным наукам РАН,
Центр социальных научно-информационных исследований
ИНИОН РАН
Отдел экономики

Редакция

Главный редактор: М.А. Положихина – канд. геогр. наук

Заместитель главного редактора: Е.А. Пехтерева – канд. экон. наук

Ответственный секретарь: О.Н. Пряжникова

Редакционная коллегия: Д.В. Ефременко – д-р полит. наук (НИИОН РАН), И.Ю. Жилина – канд. истор. наук (НИИОН РАН), М.В. Клинова – д-р экон. наук (ИМЭМО РАН), Н.П. Кононкова – д-р экон. наук (МГУ им. М.В. Ломоносова), Н.А. Макашева – д-р экон. наук (НИУ ВШЭ), Г.В. Семеко – канд. экон. наук (НИИОН РАН), С.Н. Смирнов – д-р экон. наук (НИУ ВШЭ).

Редакционный совет: А.В. Кузнецов – чл.-корр. РАН, д-р экон. наук (НИИОН РАН) – председатель, В.С. Автономов – чл.-корр. РАН, д-р экон. наук (НИУ ВШЭ), А.С. Булатов – д-р экон. наук (МГИМО МИД России), М.Ю. Головнин – чл.-корр. РАН, д-р экон. наук (ИЭ РАН), В.Б. Кондратьев – д-р экон. наук (ИМЭМО РАН), Д.Е. Сорокин – чл.-корр. РАН, д-р экон. наук (Фин. ун-т при Правительстве РФ), А.Н. Швецов – д-р экон. наук (ФИЦ ИУ РАН).

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

DOI: 10.31249/espr/2020.02.00

ISSN 1998-1791

© Экономические и социальные проблемы России, 2020

© ФГБУН Институт научной информации
по общественным наукам РАН, 2020

RUSSIAN
ACADEMY
OF SCIENCES

MINISTRY OF SCIENCE AND
HIGHER EDUCATION OF
THE RUSSIAN FEDERATION

Federal State Budgetary Institution of Science
Institute of Scientific Information for Social Sciences
of the Russian Academy of Sciences
(INION RAN)

ECONOMIC
AND SOCIAL
PROBLEMS
OF RUSSIA

SCIENTIFIC JOURNAL

Published since 1998
4 issues per year

N2(42)

**PRODUCTION OF
SCIENTIFIC KNOWLEDGE:
CONCEPTS, INSTITUTIONS,
SUBJECTS**

Issue editor –
N.A. Korovnikova, PhD (Polit. Sci.)

**MOSCOW
2020**

Founder
Institute of Scientific Information for Social Sciences
of the Russian Academy of Sciences,
Centre of Social Scientific and Informational Researches
Department of Economics

Editorials

Editor-in-chief: M. Polozhikhina – PhD in Geogr. Sci. (INION RAN, Russia)

Deputy editor-in-chief: E. Pekhtereva – PhD in Econ. Sci. (INION RAN, Russia)

Executive secretary: O. Pryazhnikova (INION RAN, Russia)

Editorial board: D. Efremenko – DSn in Polit. Sci. (INION RAN, Russia), I. Zhilina – PhD in Histor. Sci. (INION RAN, Russia), M. Klinova – DSn in Econ. Sci. (IMEMO, Russia), N. Kononkova – DSn in Econ. Sci. (Lomonosov MSU, Russia), N. Makasheva – DSn in Econ. Sci. (HSE, Russia), G. Semeko – PhD in Econ. Sci. (INION RAN, Russia), S. Smirnov – DSn in Econ. Sci. (HSE, Russia).

Editorial council: A. Kuznetsov – Cor.-Mem. of RAS, DSn in Econ. Sci. (INION RAN, Russia) Chairmen, V. Avtonomov – Cor.-Mem. of RAS, DSn in Econ. Sci. (HSE, Russia), A. Bulatov – DSn in Econ. Sci. (MGIMO University, Russia), M. Golovnin – Cor.-Mem. of RAS, DSn in Econ. Sci. (IE RAS, Russia), V. Kondratev – DSn in Econ. Sci. (IMEMO, Russia), D. Sorokin – Cor.-Mem. of RAS, DSn in Econ. Sci. (Financial University, Russia), A. Shvetsov – DSn in Econ. Sci. (FRC CSC RAS, Russia).

The journal is indexed in the Russian Science Citation Index

DOI: 10.31249/espr/2020.02.00

ISSN 1998-1791

СОДЕРЖАНИЕ

Представляем номер	7
--------------------------	---

ПРОИЗВОДСТВО НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

<i>Положихина М.А.</i> Современное состояние прикладной науки в России.....	12
<i>Коровникова Н.А.</i> Особенности производства экономических знаний: реалии и перспективы.....	42
<i>Цветкова В.А., Родионов И.И., Калашникова Г.В.</i> Информационное пространство российских публикаций (по тематическому направлению «Экономика. Экономи- ческие науки»).....	61

ФИНАНСОВАЯ СИСТЕМА

<i>Семеко Г.В.</i> Государственный долг: новые риски в условиях кризиса COVID-19. Часть 1	84
<i>Коданева С.И.</i> Перспективы развития рынка «зеленых» облигаций. (Обзор)	102

УПРАВЛЕНИЕ И НТП

<i>Жилина И.Ю.</i> Цифровой мир и окружающая среда.....	115
<i>Шарко Е.Р.</i> Управление как сочетание науки и искусства. (Обзор)	137

CONTENTS

Introducing the issue	7
-----------------------------	---

SCIENTIFIC KNOWLEDGE PRODUCTION

<i>Polozhikhina M.A.</i> Modern state of applied science in Russia	12
<i>Korovnikova N.A.</i> Features of production of economic knowledge: realities and prospects.....	42
<i>Tsvetkova V.A., Rodionov I.I., Kalashnikova G.V.</i> Information space of Russian publications (on the topic «Economy. Economic Sciences»)	61

FINANCIAL SYSTEM

<i>Semeko G.V.</i> Public debt: new risks in the context of the COVID-19 crisis. Part 1	84
<i>Kodaneva S.I.</i> Prospects for the development of the «green» bond market. (Review)	102

MANAGEMENT, SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL PROGRESS (NTP)

<i>Zhilina I.Yu.</i> The digital world and the environment	115
<i>Sharko E.R.</i> Management as a combination of science and art. (Review).....	137

ПРЕДСТАВЛЯЕМ НОМЕР

Преодоление острых проблем текущего периода мирового развития предполагает необходимость разработки и своевременного применения соответствующих концепций и методов. Экспоненциальный рост цифровизации всех сфер жизнедеятельности, последствия пандемии COVID-19, глобальные изменения климата – все это ставит сложные задачи, решение которых требует актуализации существующих и производства новых научных знаний.

В данном контексте особую значимость для России приобретает состояние и потенциал национального научного комплекса как основного производителя фундаментальных и прикладных знаний. Хотя Россия является непосредственным участником глобальных процессов, однако отличается существенной спецификой, в частности, в научной области. Так, после распада СССР финансирование отечественной науки резко сократилось, что негативно сказалось на ее состоянии. Современные проблемы отечественного научного комплекса значительно затрудняют производство новых знаний, необходимых для успешного развития страны.

Важная роль научных знаний с точки зрения общественного прогресса, цифровой трансформации и формирования новой экономической системы обусловила тематическую направленность настоящего выпуска. Основное внимание в нем сосредоточено на разных аспектах производства новых знаний – институциональных, концептуальных, субъектных.

Скорость и эффективность инновационных процессов в стране непосредственно зависит от уровня развития прикладной науки (М.А. Положихина). Системные проблемы и неблагоприятная динамика развития российской науки требуют изменения государственной научно-технической политики и совершенствования управления научным комплексом. В связи с этим предложен ряд рекомендаций, в их числе: ревизия всех исследовательских

структур; реализация комплекса мер по повышению квалификации государственных заказчиков исследований и разработок, а также по укреплению взаимодействия между разными секторами научного комплекса; активизация патентной деятельности; развитие системы распространения научно-технической информации и т.д.

Неблагоприятные геостратегические тенденции развития мирового пространства, а также многочисленные проблемы и высокие риски отечественной экономики обуславливают особую значимость создания адекватной научной парадигмы развития (Н.А. Коровникова). Прогнозирование и преодоление последствий негативных трендов требуют скорейшей адаптации к новым условиям всего корпуса экономических знаний, на основе которых и должны разрабатываться соответствующие мероприятия. В этом ракурсе имеет значение сам процесс производства экономических знаний (понятий, видов, концепций), его особенности и перспективы.

Современные знания представляют собой сложный многоаспектный феномен, аккумулирующий практически-прикладные, фундаментально-интеллектуальные и духовно-аксиологические элементы. К особенностям и перспективам их производства и распространения специалисты относят: создание и поддержку надежной научно-исследовательской инфраструктуры; социальную направленность научной деятельности; сотрудничество представителей различных научных сфер и международный научно-технологический трансфер; оптимизацию фискальной, образовательной и финансовой государственной политики; формирование основ «экономики обучения», включающей формальные и неформальные способы передачи знаний; комплексность, доступность и применимость новых концепций для эмпирического прогнозирования; увеличение материальной и социальной поддержки научного сообщества; создание эффективной глобальной научной сети (Н.А. Коровникова).

Россия остается одним из мировых лидеров по абсолютным масштабам занятости в науке, уступая лишь США и Китаю (В.А. Цветкова, И.И. Родионов, Г.В. Калашникова). Однако по относительному показателю (количеству исследователей в расчете на 10 тыс. занятых) она занимает лишь 34-е место. При этом в стране наблюдаются устойчивые тенденции уменьшения числа организаций, выполняющих исследования и разработки, сокращения штата научных сотрудников и количества научных изданий (особенно в сфере технических и естественных наук).

Российские исследователи постепенно интегрируются в мировое научное сообщество, растет количество их публикаций, индексируемых в международных базах данных WoS CC и Scopus. Хотя в основном этот рост происходит за счет участия отечественных специалистов в работе зарубежных исследовательских структур, а не в результате международного признания успехов российских научных организаций и школ. К тому же общее число отечественных изданий, представленных в международных базах данных, до сих пор остается незначительным.

Введение и стимулирование отчетности российских научных организаций по числу публикаций в WoS CC, Scopus и RSCI сыграло определенную положительную роль, остановив поток изданий, не заслуживающих внимания («мусорных», псевдонаучных). Но принятие управлеченческих решений (особенно в области финансирования научного сектора) исключительно на базе научометрических показателей ведет к серьезным просчетам в оценке результатов и перспектив развития национального научного комплекса. И даже может послужить фактором деградации отечественного научно-исследовательского пространства (В.А. Цветкова, И.И. Родионов, Г.В. Калашникова).

В настоящем номере также представлены такие традиционные рубрики для изданий Отдела экономики ИНИОН РАН, как «финансовая система» и «управление и научно-технический прогресс (НТП)».

В том числе рассматривается влияние государственного долга на экономический рост, что особенно актуально в современных социально-экономических условиях (Г.В. Семеко), а также один из главных вопросов развернувшихся в последнее время научных дискуссий – как можно существенно увеличить государственные расходы, не «превратив» кризис COVID-19 в долговой кризис.

Многие эксперты придерживаются мнения, что рекомендации по достижению более высоких темпов экономического роста не являются универсальными. Поскольку экономика каждой страны имеет свои уникальные особенности и возможности, порог государственного долга не может быть унифицированным. Поэтому для борьбы с ростом госдолга и стимулирования экономического роста необходимо разрабатывать фискальные инициативы, отвечающие специфике конкретной экономической системы.

В периоды войн, экономических и финансовых кризисов, стихийных бедствий и катастроф, когда частные потоки капи-

тала резко сокращаются, существенно возрастает роль международного официального кредитования. Современная экономическая обстановка оценивается экспертами как крайне неблагоприятная для мирного времени и даже более опасная, чем депрессия 1930-х годов. Поэтому в настоящее время требуется грамотное применение разнообразных форм и каналов двустороннего, регионального, многостороннего официального кредитования (Г.В. Семеко).

Очевидно, что «каверзность» современных финансовых проблем (увеличение государственного долга ряда стран, ограничение потоков официального и частного капитала и др.) отрицательно сказывается на финансировании научного сектора и, как следствие, тормозит производство новых знаний. На этом фоне особую значимость приобретают новые финансовые инструменты.

Ограниченные бюджетные и банковские возможности обусловили появление новых способов привлечения инвестиций для постепенной декарбонизации мировой экономики. Одним из таких инструментов финансирования «зеленых» проектов стали «зеленые» облигации (С.И. Коданева). Масштабы развития данного сегмента финансового рынка пока не велики, в частности, из-за общих проблем рынка облигаций, недоработки принципов и критериев «зеленых» облигаций, асимметрии информации и недостатка знаний о них. Однако наблюдается рост спроса на «зеленые» облигации, увеличение заинтересованности в них «социально ответственных» инвесторов, а также повышение экологической осведомленности, что ведет к дополнительной эмиссии таких облигаций и обеспечивает более дешевый способ финансирования экологически устойчивых проектов.

Политика стран, реализующих программы устойчивого развития с применением «зеленых» облигаций, должна быть направлена на нивелирование препятствий для развития данного сегмента финансового рынка. Однако по мере роста «зеленого» рынка потребность в государственной поддержке постепенно отпадает (С.И. Коданева).

Распространение новых цифровых знаний открывает множество возможностей для решения глобальных экологических проблем (И.Ю. Жилина). Но трудности взаимодействия виртуального и реального миров, а также особенности функционирования цифровых технологий (высокая энергоемкость, потребление часто невозобновляемых и истощающихся природных ресурсов, проблемы с переработкой устаревшего оборудования) вызывают возникновение системных рисков для общества и окружающей среды.

Хотя цифровой сектор помогает решать многие экологические проблемы, параллельно необходимо бороться с его собственным неблагоприятным воздействием на природу. Примером возможного способа борьбы служит концепция «цифровой трезвости», предполагающая меры по сокращению избыточного цифрового потребления, по согласованию развития «цифровой» и «зеленой» экономик, без которых невозможно замедление климатических изменений, создающих угрозу человечеству (И.Ю. Жилина).

Эффективное производство и прикладное применение знаний в значительной степени детерминировано качеством (уровнем) менеджмента или «искусством управления» (Е.Р. Шарко). Управленческая деятельность должна базироваться как на научных достижениях прошлого, так и на современных разработках, целью которых является формирование эффективных стратегий развития и моделей принятия решений. В современных условиях результативность управления во многом зависит от реализации принципов «этического лидерства», т.е. умения организовать производственный процесс и обеспечить благоприятный организационный климат за счет сохранения и развития морально-аксиологических качеств сотрудников (Е.Р. Шарко).

Необходимо также подчеркнуть неразрывную связь научно-исследовательского и образовательного процессов как единого механизма по воспроизведению и применению новых знаний, эффективность которого в значительной степени зависит от повсеместного внедрения концепции непрерывного обучения и подготовки кадров, способных справиться с новыми вызовами XXI в. Исторический опыт в совокупности с новейшими знаниями позволит нашему государству и социуму эффективно противостоять неблагоприятным внешним факторам, смягчить их отрицательное влияние на социально-экономическую сферу в краткосрочном и среднесрочном периодах, а также преодолеть негативные долгосрочные тренды.

Н.А. Коровникова

ПРОИЗВОДСТВО НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

УДК 001.89(470)

М.А. Положихина*

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИКЛАДНОЙ НАУКИ В РОССИИ

Аннотация. Анализируется структура и динамика отечественной прикладной науки с точки зрения выявления проблем ее развития. Рассматриваются направления совершенствования управления этой сферой деятельности в целях ускорения инновационного процесса. Особое внимание уделяется способам поддержки прикладных исследований.

Ключевые слова: Россия; структура научного комплекса; прикладная наука; результаты исследований и разработок; спрос на научно-техническую продукцию.

**M.A. Polozhikhina
Modern state of applied science in Russia**

Abstract. The paper analyzes structure and dynamics of Russian applied science in terms of identifying problems of its development. Considers the directions of improving management of this sphere in order to accelerate the innovation process. Special attention is paid to the ways of support applied research.

Keywords: Russia; structure of the scientific complex; applied science; results of R&D; demand for scientific and technical products.

* **Положихина Мария Анатольевна**, канд. геогр. наук, ведущий научный сотрудник Отдела экономики Института научной информации по общественным наукам РАН (ИНИОН РАН).

Polozhikhina Maria, PhD (Geograp. Sci.), leading researcher of the Department of economics, Institute of Scientific Information for Social Sciences, Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia).

Введение

В настоящее время не вызывает сомнений значительно возросшее влияние науки на общественное развитие.

С одной стороны, «уже в течение нескольких столетий наука функционирует как специализированная отрасль по производству знаний». Таким образом, она представляет собой основу «экономики знаний», что «существенно усиливает, углубляет и диверсифицирует ее значение для прогресса социума» [Васин, Миндели, 2018, с. 3]. С другой стороны, нельзя не видеть серьезных изменений во взаимоотношениях науки и экономики [Экономические и социальные..., 2019]. Это позволяет специалистам говорить об «эпохальном переломе» и «новом социальном контракте» между наукой и обществом, в результате которого формируется новая наука – наука «2-го рода», постнормальная наука, технонаука и т.д. [Аблажей, 2019].

Закономерно, что изменение роли науки в обществе потребовало более глубокого изучения тенденций ее собственного развития, в том числе в целях совершенствования управления научной сферой. При этом в России в постсоветский период основное внимание уделяется вопросам функционирования вузовского и академического секторов науки, институциональным моделям фундаментальных исследований. Значительно меньший интерес как со стороны исследователей, так и со стороны управленцев вызывает состояние прикладной науки.

По мнению экспертов, такое упущение во многом связано с разрушением системы управления научно-технической сферой после распада СССР. В фундаментальной и вузовской науке сохранился единый центр управления (в качестве которого последовательно выступали РАН, ФАНО и Минобрнауки). А прикладная наука с упразднением Государственного комитета по науке и технике (ГКНТ) при Совете министров СССР¹ и приватизацией оказалась чрезвычайно раздробленной и разобщенной. Кроме того, далеко не все отраслевые научно-исследовательские организации смогли пережить хаос 1990-х годов. Многие деградировали, другие вообще прекратили существование [Дутов, 2017]. Наконец, именно в этой сфере научной деятельности наиболее значимы

¹ Общесоюзный орган, обеспечивавший проведение единой государственной политики в области научно-технического прогресса и использования достижений науки и техники в народном хозяйстве.

ограничения информации, связанные с коммерческой и государственной тайной, защитой интеллектуальной собственности.

Однако существенную специфику прикладных исследований нельзя игнорировать при организации и управлении научной сферой. Более того, национальный научный комплекс¹ может полноценно и эффективно функционировать только в том случае, когда гармонизированы и связаны все его подсистемы.

Настоящая работа направлена на восполнение имеющихся пробелов в изучении научного комплекса России и посвящена анализу состояния отечественной прикладной науки, а также направлениям совершенствования управления этой сферой деятельности. Актуальность данного вопроса определяется тем, что уровень развития национальной прикладной науки непосредственно влияет на скорость инновационного процесса в стране.

Методология исследования. Несмотря на то что в настоящее время наука включена в инновационный процесс, научный и инновационный комплексы не тождественны друг другу. Инновационная деятельность включает производство и сбыт новой продукции, тогда как научная деятельность связана с исследованиями и разработками (ИиР). В связи с этим производство и экспорт высокотехнологичной продукции в данной работе не рассматривается.

Отечественный научный комплекс подразделяется на два основных блока (фундаментальные и прикладные исследования) и ряд секторов, различающихся по организационно-правовой форме (государственный, в том числе академический, предпринимательский, высшего образования и некоммерческих организаций) и объектному содержанию (технические науки, естественные, медицинские, сельскохозяйственные, общественные и гуманитарные).

Согласно распространенному определению, «фундаментальные исследования – экспериментальные или теоретические исследования, направленные на получение новых знаний без какой-либо конкретной цели, связанной с использованием этих знаний». В свою очередь, «прикладные исследования представляют собой оригинальные работы, направленные на получение новых знаний с целью решения конкретных практических задач» [Индикаторы науки..., 2019, с. 326, 327]. Очевидно, что резкой границы между фундаментальными и прикладными исследованиями быть не может, так как последние часто являются продолжением первых.

¹ Система или организация со своими элементами, структурой и взаимо-связями.

Более того, прикладные исследования всегда основываются на каких-то теоретических (фундаментальных) положениях. Однако разграничивать эти виды деятельности необходимо из-за их значимых различий.

В России в настоящее время разделение на фундаментальные и прикладные работы институционально не закреплено (в том числе не определен правовой статус последних в существующем законе о науке). В результате, например, для оценки результативности прикладных работ используются критерии, разработанные применительно к фундаментальным работам и абсолютно не соответствующие задачам, которые стоят перед прикладной наукой [Дутов, 2017].

В советский период существовали более четкие рамки: фундаментальные исследования были сосредоточены в основном в организациях Академии наук, а прикладные – в отраслевых (ведомственных) организациях (научно-исследовательских институтах, научно-производственных объединениях и т.д.). Сейчас все научные организации могут выполнять прикладные работы. Помимо того, в принципе усилился прикладной аспект научных исследований. В связи с этим можно рассматривать все организации в России, выполняющие ИиР, в качестве обладающих компетенциями для проведения прикладных исследований. Хотя академический сектор хуже всего для этого приспособлен (и он в данном случае остается «за скобками»).

В соответствии с методиками статистического учета, в состав государственного научного сектора входят исследовательские организации министерств и ведомств, обеспечивающие управление государством и удовлетворение потребностей общества в целом, а также некоммерческие организации, полностью или в основном финансируемые и контролируемые правительством. В настоящее время это в основном бюджетные учреждения науки, прежде всего – академические, а также унитарные некоммерческие предприятия. Предпринимательский научный сектор включает все организации и предприятия, чья основная деятельность связана с производством научной продукции или услуг в целях продажи, а также частные некоммерческие организации, обслуживающие вышеназванные организации. Доминируют, конечно, коммерческие корпоративные организации, прежде всего акционерные общества (АО) и общества с ограниченной ответственностью (ООО) государственной, частной и смешанной формы собственности. Научный сектор высшего образования объединяет организации

высшего образования, выполняющие научные исследования (независимо от источников финансирования и правового статуса), а также находящиеся под их контролем либо ассоциированные с ними научно-исследовательские институты (НИИ), экспериментальные станции и клиники. Научный сектор некоммерческих организаций состоит из частных научных организаций, не ставящих своей целью получение прибыли (профессиональные общества, общественные организации и т.д.), и частных индивидуальных организаций. В основном здесь представлены автономные и унитарные некоммерческие предприятия [Индикаторы науки..., 2019, с. 326].

Функционирование на разной основе и с разными задачами определяет сложные взаимоотношения секторов единого научного комплекса страны. Априори уровень развития тех или иных направлений фундаментальных исследований влияет на ситуацию в соответствующих отраслях прикладных наук. Например, отставание России от мирового уровня в биологии отражается на недостаточном развитии отечественных медицинских и сельскохозяйственных наук. Однако зависимость между фундаментальными и прикладными исследованиями не является линейной. На уровень развития тех или иных прикладных научных направлений влияют и другие факторы, в частности факторы спроса. Так, при достаточно высоком уровне фундаментальных исследований в геологии и географии соответствующие прикладные исследования в России мало развиты и т.д.

Другим следствием является сложность выделения и изучения отдельных научных секторов по сравнению с научным комплексом в целом. В настоящее время для этого доступны данные Росстата и Роспатента, международных организаций (например, Всемирной организации интеллектуальной собственности – ВОИС или WIPO), а также Единой государственной информационной системы учета результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения (ЕГИСУ НИОКР) и Единой информационной системы в сфере закупок (ЕИС). Анализом и мониторингом состояния научной сферы на постоянной основе занимаются НИУ ВШЭ (Институт статистических исследований и экономики знаний) и Институт проблем развития науки (ИПРАН) РАН, Российской научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП), Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) и т.д. Однако при обширной фактологической базе

статистика российской науки остается достаточно противоречивой, а качественной аналитики не хватает.

В мировой практике используются разнообразные показатели, характеризующие разные стороны развития научной сферы. Настоящая работа в основном ориентируется на следующие критерии, отражающие масштабы научной деятельности: количество организаций и персонал, выполняющий ИиР, прежде всего исследователи.

Структура и динамика развития отечественного научного комплекса

Основной тенденцией развития научного комплекса России в постсоветский период является сокращение количества организаций, выполняющих ИиР, и численности исследователей (табл. 1).

Таблица 1
**Изменение структуры научного комплекса России
за 1991–2017 гг.***

№ пп	Сектора	Организации, выполняющие ИиР				Отно- шение 2017 г. к 1991 г., %	Исследователи				Отно- шение 2017 г. к 1991 г., %		
		1991 г.		2017 г.			1991 г.		2017 г.				
		ед.	%	ед.	%		тыс. чело- век	%	тыс. чело- век	%			
1.	Государ- ственный	992	21,7	1493	37,8	150,5	166,1	18,9	130,1	36,1	78,3		
2.	Предпри- ниматель- ский	3009	65,9	1292	32,8	42,9	637,2	72,5	186,3	51,8	29,3		
3.	Вузовский	537	11,8	1038	26,3	193,3	74,3	8,5	42,1	11,7	56,7		
4.	Неком- мерческих организа- ций	26	0,6	121	3,1	465,4	0,9	0,1	1,3	0,4	144,4		
5.	Всего	4564	100	3944	100	86,4	878,5	100	359,8	100	41,0		

*Составлено по данным [Наука. Технологии. Инновации..., 2019, с. 18, 27].

За период с 1991 по 2017 г. количество организаций, выполняющих ИиР, уменьшилось почти на 14%, численность исследователей – в 2,4 раза (табл. 1). Хотя ход этого процесса неравномерный: были периоды резкого падения, стабилизации и даже роста. Минимум наблюдался в 2010 г. (3490 организаций и 368,9 тыс.

исследователей). Максимум был достигнут в 2015 г. (4175 организаций и 379,4 тыс. исследователей). Но в дальнейшем снижение продолжилось: количества организаций – на 5,5% к 2017 г. (по сравнению с 2015 г.), численности исследователей – на 8,3% к 2018 г. соответственно (347,8 тыс. человек) [Индикаторы науки..., 2019, с. 34, 35, 42; Экономические и социальные..., 2019, с. 122–123; Researchers, 2019].

Уменьшение масштабов деятельности происходило неодинаково по разным секторам научного комплекса.

В наибольшей степени сократился предпринимательский научный сектор. За период 1991–2017 гг. количество организаций, выполняющих ИиР, уменьшилось здесь в 2,3 раза (табл. 1). И это сокращение не смогло компенсировать увеличение количества таких организаций в государственном секторе (на 50%), вузовском (почти в 2 раза) и некоммерческом (в 4,6 раза). Численность исследователей в предпринимательском секторе сократилась еще в большей степени – в 3,4 раза за рассматриваемый период. Но и потери других секторов были значительны. В вузовском секторе количество исследователей сократилось почти в 2 раза, в государственном – на 22%. Только в секторе некоммерческих организаций численность исследователей увеличилась на 44% (табл. 1).

Другой важной тенденцией развития отечественного научного комплекса в период 1995–2017 гг. было изменение формы собственности исследовательских организаций. Вследствие разнообразных реформ государственная собственность в научной сфере сократилась абсолютно (по количеству организаций на 15,4%, по численности персонала, занятого ИиР, на 48%) и относительно (в начале рассматриваемого периода ее доля составляла более 70% по обоим показателям, в конце периода – около 60%). Наоборот, значительно увеличилась в научном комплексе частная собственность (абсолютно – в 4 и более раз; относительно – с 2,5 до 14,8% по количеству организаций и с 4,9 до 22,2% по численности персонала, занятого ИиР), особенно иностранная и совместная собственность: по количеству организаций в 3,4 раза, а по численности занятых – в 14 раз. Соответственно, резко уменьшилось количество организаций смешанной формы собственности и численность занятого на них персонала, выполняющего ИиР (почти в 3 и 2 раза). Одновременно появились организации новой (особой) формы собственности – государственные корпорации (табл. 2).

Таблица 2

**Изменение формы собственности
в научном комплексе России за 1995–2017 гг.***

№ пп	Форма собственности	Количество организаций, выполняющих ИиР, ед.		Отно- шение 2017 г. к 1995 г., %	Персонал, занятый ИиР, тыс. человек		Отно- шение 2017 г. к 1995 г., %
		1995 г.	2017 г.		1995 г.	2017 г.	
1.	Государственная	2979	2520	84,6	816,8	424,7	52,0
2.	Частная	198	875	442,6	26,2	105,0	400,8
3.	Смешанная	832	296	35,6	215,7	124,8	57,9
4.	Государственных корпораций	–	106	–	–	43,7	–
5.	Иностранная и совместная	25	85	340,0	0,6	8,4	1400,0
6.	Прочая	25	62	248,0	1,7	1,3	76,5
7.	Всего	4059	3944	97,2	1061,0	707,9	66,7

*Составлено по данным [Наука. Технологии. Инновации..., 2019, с. 18; Индикаторы науки..., 2019, с. 44].

Такую траекторию развития отечественного научного комплекса определили следующие основные факторы: приватизация организаций, выполняющих ИиР, часто без их адаптации к рыночным условиям; деиндустриализация российской экономики и захват многих внутренних рынков иностранными компаниями; неоднозначная государственная научно-техническая политика, проявляющаяся, прежде всего, в нестабильном финансировании тех или иных направлений, секторов и организаций научной сферы.

Структура научного комплекса России. Перечисленные процессы привели к определенным изменениям в структуре отечественного научного комплекса.

Главное из них – выход на третье место по значимости в научном комплексе вузовского сектора. Доля его научных организаций увеличилась с около 10% в 1991 г. до почти 30% в 2017 г. (хотя доля исследователей почти не изменилась, данные из табл. 1, 2). Однако основу научной сферы в России по-прежнему составляют организации государственной формы собственности и государственный сектор в целом (с учетом госкорпораций). Причем в постсоветский период его значимость даже возросла. В 1991 г. на государственный сектор приходилось около 20% организаций и исследователей; в 2017 г. эта доля увеличилась почти до 40%. Организации частной формы собственности преимущественно

предпринимательского сектора заняли второе по значимости место в отечественном научном комплексе (вместо организаций смешанной формы собственности). Если в 1991 г. на этот сектор приходилось почти 2/3 организаций и более 70% исследователей, то в 2017 г. – около 1/3 организаций и исследователей. Несмотря на рост количества организаций и численности исследователей в некоммерческом научном секторе, а также научных организаций иностранной, совместной и проч. форм собственности, их доля в России остается незначительной (хотя по ряду направлений они играют весьма существенную роль).

При этом в отечественном научном комплексе стали преобладать мелкие научные организации. Средняя численность исследователей в организациях научной сферы сократилась со 192 человека в 1991 г. до 91 человека в 2017 г., т.е. более чем в 2 раза. Если в 1991 г. в предпринимательском секторе в среднем на одну организацию приходилось 212 исследователей, то в 2017 г. – 144 (уменьшение на 32%), в государственном секторе – 167 и 87 человек соответственно (уменьшение почти в 2 раза), в вузовском – 138 и 41 человек соответственно (в 3,4 раза), в некоммерческих организациях – 35 и 11 человек (в 3,2 раза).

Размер исследовательских организаций влияет на возможность осуществлять крупные научные проекты. Исходя из расчетных данных, такая способность сохранилась только в предпринимательском и государственном научных секторах. Организациям других научных секторов для этого нужна кооперация, объединение и координация действий.

Прикладная наука в России

Определить границы отечественного прикладного научного сектора крайне сложно. Ситуацию чрезвычайно запутывает разнообразие многочисленных структур. Это и созданные в советское время учреждения, часто изменившие форму собственности и управления, и новые организации научной и инновационной деятельности. Кроме того, появились особые территориальные образования – наукограды, технопарки, иннограды, территории опережающего развития (ТОР) и др.

Масштабы. Существующая статистика позволяет приблизительно оценить масштабы прикладной научной деятельности в стране.

Прикладная наука сопряжена, в первую очередь, с техническими науками, а также с медицинскими и сельскохозяйственными. Кроме того, это, прежде всего, предпринимательский сектор, включая госкорпорации¹. В других секторах могут выполняться работы как прикладного, так и фундаментального характера, но последние преимущественно сосредоточены в государственном академическом секторе. Согласно статистическим данным, в отечественном академическом секторе занято порядка 18% исследователей, из них по техническим наукам – около 10% [Наука в учреждениях ФАНО..., 2018, с. 17, 26–29; Экономические и социальные проблемы..., 2019, с. 121–122; Researchers, 2019]. Таким образом, оценочно, научные работы прикладного характера в России в настоящее время может выполнять свыше 280 тыс. человек (более 80% исследователей), а прикладной сектор значительно (в 4 раза) превосходит по масштабам занятых сектор фундаментальных исследований.

Количество организаций, выполняющих прикладные научные работы, определить сложнее [Кузнецов, 2020]. Как следует из статистических данных, среди организаций, выполняющих ИиР, больше всего НИИ и вузов – 40 и 25% соответственно (табл. 3).

Однако если учесть, что более 70% НИИ относятся к государственному научному сектору (т.е., прежде всего, академическому), то прикладными исследованиями занимается свыше 2,8 тыс. организаций, среди которых лидируют вузы. Значительную роль закономерно играют также исследовательские структуры промышленных предприятий и конструкторские организации (10 и 7% от всех организаций, выполняющих ИиР, в соответствии с табл. 3).

Тенденции развития. Следует отметить, что траектории развития разных видов организаций, выполняющих ИиР, в постсоветский период в России имели как относительно успешный, так и весьма неблагополучный результат (табл. 4). Поэтому их современное состояние значительно различается.

¹ В настоящей работе рассматривается исключительно гражданская наука. Научные организации военно-промышленного комплекса, находящиеся в государственной собственности и входящие в состав госкорпораций, в данном случае не затрагиваются, хотя, безусловно, на них приходится значительная часть прикладных исследований.

Таблица 3

**Организации, выполняющие ИиР, по секторам
научного комплекса России в 2017 г.***

№ пп	Виды организаций	Государст- венный	Предприни- мательский	Высшего образования	Некоммер- ческий	Всего
1.	НИИ	1117	419	25	16	1577
2.	Конструкторские организации	43	229	1	—	273
3.	Проектные и проектно- изыскательские организации	5	18	—	—	23
4.	Опытные заводы	45	18	—	4	67
5.	Организации промышленного производства	—	380	—	—	380
6.	Организации высшего образования	—	—	970	—	970
7.	Прочие	283	228	42	105	658
8.	Итого	1493	1292	1038	121	3944

*Составлено по данным [Индикаторы науки..., 2019, с. 145, 168, 192].

Таблица 4

**Динамика организаций, выполняющих ИиР,
за 1995–2017 гг.***

№ пп	Виды организаций	1995 г.				2017 г.				по коли- честву орга- низаций	по чис- лен- ности персо- нала		
		Количество организаций		Персонал, занятый ИиР		Количество организаций		Персонал, занятый ИиР					
		ед.	%	тыс. чело- век	%	ед.	%	тыс. чело- век	%				
1.	НИИ	2284	56,3	753,2	71,0	1577	40,0	408,0	57,6	69,0	54,2		
2.	Конструктор- ские органи- зации	548	13,5	129,7	12,2	273	6,9	125,3	17,7	49,8	96,9		
3.	Проектные и проектно- изыска- тельские организации	207	5,1	20,9	2,0	23	0,6	1,5	0,2	11,1	7,2		
4.	Опытные заводы	23	0,6	13,6	1,3	67	1,6	6,0	0,8	273,9	44,1		
5.	Организации высшего образования	395	9,7	40,0	3,8	970	24,6	56,6	8,0	245,6	141,5		
6.	Организации промышлен- ности	325	8,0	89,0	8,4	380	9,6	59,4	8,4	116,9	66,7		
7.	Прочие	277	6,8	14,6	1,3	658	16,7	51,0	7,3	237,5	351,7		
8.	Всего	4059	100,0	1061,0	100,0	3944	100,0	707,9	100,0	97,2	66,7		

*Составлено по данным [Индикаторы науки..., 2019, с. 34, 36, 42].

Самые негативные процессы отмечаются в среде отечественных проектных и проектно-изыскательских организаций в сфере строительства и геологоразведки. Согласно официальной статистике, за период 1995–2017 гг. их количество уменьшилось в 11 раз, а численность персонала, занятого ИиР, в 7 раз (табл. 4). Однако, по данным [Алексеенко, 2019], только на рынке инженерных изысканий в настоящее время действует 3,7 тыс. таких институтов. То, что из них только 23 (0,6%) выполняют ИиР, свидетельствует о катастрофе в данной научной отрасли. Хотя, возможно, противоречивость статистических данных связана с особенностями учета проектных и проектно-изыскательских организаций (в том числе с некорректным использованием кодов классификатора видов экономической деятельности – ОКВЭД) и преобладанием в этой сфере деятельности малого и микробизнеса.

За 1995–2017 гг. в России также почти наполовину уменьшилось количество конструкторских организаций. Хотя численность персонала, занятого ИиР, здесь удалось в целом сохранить (около 97%). За рассматриваемый период в стране почти на 40% сократилось количество НИИ и численность их персонала, занятого ИиР (табл. 4).

Относительно нейтральная ситуация характерна для исследовательских структур промышленных организаций и опытных заводов. Их количество за рассматриваемый период увеличилось, особенно последних (почти в 3 раза). Однако численность персонала, занятого ИиР, уменьшилась: на опытных заводах – почти вдвое, на промышленных предприятиях – на 43% (табл. 4). Данную траекторию развития во многом определило получение статуса юридического лица подразделениями научно-производственных объединений, а также создание новых, необходимых для функционирования в рыночной среде обслуживающих подразделений (маркетинговых и т.д.) в ходе приватизации и реструктуризации.

Типичное развитие для большинства созданных в советское время и приватизированных в 1990-е годы исследовательских организаций прикладного направления описано в серии статей М.В. Васина в журнале «ГеоИнфо». В качестве основных причин их неблагополучного положения называется ряд взаимно пересекающихся факторов: экономических, организационных, кадровых, нормативно-технических, правовых и информационных. Основным тормозом для развития прикладной науки в России признается невостребованность актуализации знаний (возникшая в том числе из-за несовершенства ФЗ «О техническом регулировании»

№ 183 от 27.12.2002), что отражается на разработке национальных стандартов, подготовке научных кадров и на внедрении инноваций [Васин, Ч. 2, Ч. 4, 2020].

К этому перечню следует добавить также ошибки менеджеров научно-исследовательских организаций (часто не готовых к действиям в рыночной среде), коррупцию и рейдерство. Последнее представляет особую опасность с точки зрения общественных интересов. «Ядро» исследовательских организаций составляют уникальные команды специалистов, и их уничтожение ведет к потере важных компетенций [Шойгу без самолетов..., 2020].

Все эти факторы определяют необходимость специфического режима государственного регулирования сферы прикладных исследований, более высокого уровня защиты и определенной помощи (протекционизма) соответствующим организациям. Не случайно, что наиболее благополучное положение в настоящее время фиксируется в отечественном научном секторе высшего образования (вузов) – табл. 4. Такой результат достигнут благодаря значительной государственной поддержке и попыткам реализации в России концепции «тройной спирали» – стимулирование научной деятельности в вузах и укрепление сотрудничества между университетами и промышленностью.

Концепция «тройной спирали» (Triple Helix) впервые была сформулирована в 1995 г. Г. Ицковицем и Л. Лейдесдорфом [Ицковиц, 2011]. Как отмечают специалисты, на первый взгляд, такого рода инновационные кластеры, основой которых является университет, и есть «магистральная дорога в светлое будущее» устойчивого экономического роста. Однако на практике всего 0,3% от общего числа университетов мира признаны соответствующими данной модели¹ [Соловьев, 2020; Кузнецов, 2020]. Историческая миссия университета (и системы высшего образования в целом) остается неизменной – прежде всего, подготовка высококвалифицированных кадров для всех сфер человеческой деятельности (а не только науки). В то же время в рамках университетов нельзя решить задачи «потоковой» коммерциализации научных результатов и проведения масштабных фундаментальных работ.

Кроме того, расширение научной деятельности в российских вузах требует существенного преобразования учебного процесса.

¹ В основном это университеты США (МИТ, Стенфорд, Гарвард и т.д.). В России к таким можно отнести ИЦ «Сколково» и университет «Сколтех», МФТИ, НИЯУ МИФИ, ИТМО [Соловьев, 2020].

Прежде всего, сокращения почасовой лекционной нагрузки преподавателей (в том числе за счет увеличения количества семинаров и масштабов самостоятельной работы студентов). Но и при этом условии не от всех вузов и преподавателей можно (и нужно) ожидать высоких научных результатов. Основной же проблемой во взаимодействии вузов и предприятий эксперты называют расходящиеся ориентиры: представители вузов преимущественно нацелены на преподавательскую и исследовательскую деятельность, а главной мотивацией бизнеса в сотрудничестве с вузами является отбор кадров. Поэтому уровень сотрудничества между университетами и компаниями зависит от преодоления взаимных барьеров [Боговин, 2019, с. 36; Кузнецов, 2020].

Следует отметить, что концепция «тройной спирали» полностью игнорирует других акторов научной сферы, в первую очередь НИИ. Хотя в России высказываются предложения присоединить все НИИ к вузам, чтобы упростить структуру научного комплекса и приблизиться к модели «тройной спирали». Безусловно, реализация таких предложений (даже частичная, так как негосударственный сектор подобным образом реформировать невозможно) полностью дезорганизует научную деятельность (прежде всего, фундаментальные исследования) и самым негативным образом скажется на высшем образовании (вузы превратятся в неуправляемые структуры; ухудшится горизонтальная мобильность кадров и т.д.). Концепцию «тройной спирали» можно рассматривать в качестве частного решения по совершенствованию отношений между некоторыми секторами научного комплекса. В России (как и во всем мире) существуют вполне успешные коммерческие и некоммерческие организации при вузах или взаимодействующие с ними на принципах государственно-частного партнерства. Но как основа для полноценного развития национального научного комплекса эта концепция мало подходит, поскольку необходимо учитывать гораздо больший спектр взаимосвязей между разными акторами научного комплекса.

Стремление укрепить горизонтальные связи между исследовательскими и производственными организациями и стимулировать таким образом инновационный процесс в стране стало одной из причин введения в 1999 г. в России такой неоднозначной правовой формы некоммерческой организации, как государственная корпорация. В числе ее особенностей то, что госкорпорации создаются на основе специального федерального закона, в их состав входят коммерческие организации разной формы собственности

(но с государственным участием), а собственность госкорпорации не считается государственной и т.д.

За прошедшее время перечень и состав госкорпораций неоднократно менялся. В ряде из них сконцентрированы предприятия оборонного назначения, но входящие в госкорпорации структуры выполняют ИиР и гражданского характера. Согласно официальной статистике, в 2017 г. ИиР занималось 106 подразделений государственных корпораций (табл. 2). Однако просмотр открытых данных (в сети Интернет) показывает, что таких самостоятельных структур, по крайней мере, в 2 раза больше. Возможно, в этом случае опять имеет место несовершенство статистического учета. Но даже при не очень большом количестве организаций, государственные корпорации (Ростех, Росатом, Роскосмос и т.д.) играют огромную роль в отечественных прикладных исследованиях.

Можно констатировать, что с институциональной точки зрения в сфере прикладных научных исследований в России сложилась неоднозначная ситуация. По количеству организаций, выполняющих ИиР прикладного характера, вузовский сектор практически сравнялся с предпринимательским, но значительно уступает последнему по численности соответствующего персонала. При этом доминируют организации государственной формы собственности (или с государственным участием, включая госкорпорации). Данные обстоятельства еще раз подтверждают слабую заинтересованность отечественного бизнеса в научных исследованиях прикладного характера. В то же время они позволяют проводить в стране единую научно-техническую политику. Хотя разные организационно-правовые режимы функционирования акторов научного комплекса значительно затрудняют ее реализацию (что наглядно демонстрируют проблемы статистического учета).

Результативность. Основными результатами прикладных исследований или научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), а также проектно-конструкторских работ (ПКР) считаются патенты на изобретения, промышленные образцы и полезные модели, передовые производственные технологии¹.

По заявкам на патенты РФ в 2017 г. занимала 10-е (по происхождению заявителя) и 7-е (по офису) место в мире с показателями около 42–56 тыс. заявок в год и 9-е место по доле действующих патентов (1,8% от 13,7 млн). В странах, входящих в топ-5 по патентной активности (Китай, США, Япония, Ю. Корея, Германия),

¹ Их определения см. [Индикаторы науки..., 2019, с. 322, 324, 326].

ежегодно регистрируется свыше 100 тыс. патентов [Интеллектуальная собственность..., 2019, с. 9, 11; Показатели развития..., 2020, с. 72–73, 76–77].

Согласно статистическим данным, на долю России в 2017 г. пришлось (по офиису) 2,4% от всех выданных патентов на изобретения (или 34 тыс.), 0,7% – на промышленные образцы (9 тыс.) и 0,9% (5 тыс.) – на полезные модели. По сравнению с советским периодом конца 1980-х годов сохраняется 2-кратный регресс страны в данной области. Хотя, если в 2017 г. по количеству патентов на полезные модели Россия оставалась на 4-м месте в мире, то по патентам на изобретения поднялась на 5-е (8-е в 2016 г.), а по патентам на промышленные образцы «скакнула» на 12-е (с 35-го в 2016 г.) место. Но результаты отечественных прикладных ИиР остаются еще достаточно низкими, особенно на фоне Китая, который лидирует в данной сфере. В 2017 г. на его долю приходилось более 94% выданных в мире патентов на полезные модели, почти 30% патентов на изобретения и 63% на промышленные образцы. В абсолютном выражении Россия отстает от Китая по выданным патентам на полезные модели более чем в 108 раз, по патентам на промышленные образцы более чем в 88 раз, по патентам на изобретения в 12 раз [Интеллектуальная собственность..., 2019, с. 10; Экономические и социальные..., 2019, с. 156].

Если рассматривать удельные соотношения, то в Китае на 100 исследователей приходится 79 заявок на получение патентов на изобретения, в США – 37, Японии – 68, Ю. Корее – 55, Германии – 49, России – 7 (расчеты автора по данным [Интеллектуальная собственность..., 2019, с. 21; Показатели развития российской науки..., 2020, с. 15; Доклад ЮНЕСКО..., 2016, с. 772–773]). Таким образом, результативность отечественных исследователей в прикладной науке в 5–11 раз ниже, чем у их коллег из лидирующих в данном секторе стран.

Статистика также показывает структурные различия патентной активности в России и пяти странах-лидерах. Подавляющая часть выданных патентов в мире приходится на компьютерные технологии, электрооборудование, аппаратуру и энергетику. В Китае также значительная часть патентов относится к области измерений, в США к области полупроводников, в Ю. Корее к цифровой связи, в Японии к оборудованию и играм, в Германии к механическим элементам и транспорту. В России больше всего выданных патентов зафиксировано в области гражданского строи-

тельства, медицинской техники и измерений [Интеллектуальная собственность..., 2019, с. 17].

Такая патентная «международная специализация» России не совпадает со структурой инновационной активности¹ в стране и структурой внутренней патентной активности. По данным Роспатента, в 2017 г. из общего количества выданных в стране патентов на изобретения (по опису) 22,2% приходилось на удовлетворение жизненных потребностей человека; 16,1 – на технологические процессы и транспортировку; 16,4 – химию и металлургию; 6,1 – строительство и горнодобывающую отрасль; 0,9 – текстильную и бумажную отрасль; 11,7 – машиностроение и оборону; 16,7 – физику; 9,9% – электричество [Наука. Технологии. Инновации..., 2019, с. 59]. С одной стороны, очевидны неоднозначная группировка патентов (например, их разделение на физику и электричество) и расхождения разных источников в интерпретации международной классификации. С другой стороны, возможно, что «патентный образ» России в мировом масштабе формируется за счет обращений отечественных заявителей в международные патентные организации (систему РТС и Гаагскую систему²). Однако, круг российских организаций, подающих патентные заявки по международным правилам, весьма ограничен и сильно отличается от перечня заявителей внутри страны [Подборки статистических данных..., 2019].

Еще более противоречивую ситуацию показывают данные об удельной патентной активности в России в территориальном разрезе (по федеральным округам – ФО) – табл. 5.

¹ Согласно статистическим данным [Индикаторы науки..., 2019, с. 26], удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации в России, в 2017 г. составлял 9,6% в промышленности, 8% в сфере ИКТ, 1,1% в строительстве, 3,1% в сельском хозяйстве.

² Система РТС (Patent Cooperation Treaty) или Договор о патентной кооперации 1970 г. учредил международную патентную систему, которая позволяет заявителям претендовать на патентную охрану изобретения одновременно в каждой (любой) из стран-участниц путем подачи одной международной заявки по единой процедуре. К настоящему времени к РТС присоединилось 152 государства. Гаагское соглашение о международном депонировании промышленных образцов (Hague Agreement Concerning the International Deposit of Industrial Designs) – централизованная система приобретения и поддержания в силе прав на промышленный образец путем подачи одной заявки либо непосредственно в Международное бюро ВОИС, либо через посредничество национального ведомства государства – участника соглашения, действующая с 1928 г. и охватывающая в настоящее время 91 страну [по материалам Википедии].

Таблица 5

**Удельная патентная активность в России
по федеральным округам***

№ пп	Федеральный округ	Количество заявок на получение патентов на изобретения на 100 исследователей, ед.
1.	Центральный	6,2
2.	в том числе Москва	4,6
3.	Северо-Западный	4,5
4.	в том числе Санкт-Петербург	4,0
5.	Приволжский	6,9
6.	Южный	11,3
7.	Северо-Кавказский	14,2
8.	Уральский	4,5
9.	Сибирский	6,8
10.	Дальневосточный	7,2

*Составлено по данным [Интеллектуальная собственность..., 2019, с. 21].

Как следует из приведенных данных, максимум заявок на получение патентов на изобретения в расчете на 100 исследователей подается в Северо-Кавказском и Южном ФО, тогда как минимум в гг. Санкт-Петербурге и Москве, Северо-Западном и Уральском ФО (табл. 5). И это абсолютно не соответствует научно-инновационному потенциалу территорий, в частности размещению исследовательских кадров (по концентрации которых гг. Москва и Санкт-Петербург значительно превосходят Северо-Кавказский и Южный ФО). Данное расхождение показывает, что показатели результативности отечественных ИиР (количество патентов) зависят не только от исследователей, но и от функционирования патентных служб.

Следует отметить, что российская Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент) по масштабам деятельности значительно уступает ведущим зарубежным национальным патентным ведомствам. В 2017 г. лидирующие позиции в мире по количеству заявок на изобретения занимали: Государственное ведомство по интеллектуальной собственности Китая (SIPО) с долей в 43,6%; Ведомство по патентам и товарным знакам США (USPTO) – 19,2%; Японское патентное ведомство (JPO) – 10,1%; Корейское ведомство по интеллектуальной собственности (KIPO) – 6,5%; Европейское патентное ведомство (EPO) – 5,3%; Немецкое ведомство по патентам и товарным знакам (DPMA) – 2,1%. На долю

Роспатента приходится всего 1,2% мирового количества заявок на изобретения [Показатели развития российской науки..., 2020, с. 65, 75–76].

Специалисты также указывают на слишком длительные сроки рассмотрения заявок в Роспатенте. Однако следует признать, что ведомство стремится к их сокращению [Роспатент: цифры, факты..., 2020, с. 14].

Помимо этого необходимо подчеркнуть недооценку в России значимости открытой патентной аналитики и в целом аналитики в области прикладных ИиР (не секретного характера). Хотя ФГБУ ФИПС Роспатента регулярно готовит официальные бюллетени «Изобретения. Полезные модели» (текущая информация), а также открытые тематические обзоры отраслевых патентных ландшафтов по иностранным источникам¹. Действует Всероссийская патентно-техническая библиотека (ВПТБ). Но многие данные относятся к закрытой или платной информации, а их поиск входит в платные услуги ФИПС. Кроме того, сил одной организации явно недостаточно для удовлетворения спроса на информацию об отечественных исполнителях прикладных ИиР и их компетенциях в разных гражданских сферах деятельности.

Анализом спроса / предложения на научно-техническую продукцию, существующие отечественные разработки занимается еще ряд государственных и частных отраслевых организаций. Открытой информации очень много, но она неполна и весьма фрагментарна. Ответы на многие важные вопросы (какие отечественные организации владеют наибольшим количеством патентов или компетенций и в каких областях, в каких направлениях наиболее активна патентная / исследовательская деятельность и т.д.) в открытом доступе отсутствуют. Особенно ограничена финансовая информация по отдельным направлениям ИиР (стоимость, экономический эффект от внедрения результатов и т.п.), что не позволяет оценить их эффективность. Вместе с несовершенной статистикой научной сферы все это создает высокие информационные барьеры для инновационной деятельности в стране, а также значительно затрудняет принятие стратегических и тактических управленческих решений.

Поддержка прикладных исследований. Неоднократно подчеркивалось, что основным источником финансирования научных

¹ Патентная аналитика. Наши продукты // ФИПС. – Режим доступа: <https://patent-analytics.fips.ru/> (дата обращения: 14.07.2020).

работ не только фундаментального, но и прикладного характера в России остаются государственные средства. Распределение их между научно-исследовательскими организациями осуществляется несколькими способами: прямое (сметное) выделение бюджетных субсидий (в рамках государственного задания), государственные закупки (ведомств), регулируемые соответствующими федеральными законами, и гранты различных фондов (на конкурсной основе). По мнению специалистов, действующая система далеко не оптимальна [Финансовое обеспечение развития..., 2018; Экономические и социальные проблемы..., 2019].

Так, в России действует около 70 государственных и частных фондов, в той или иной степени поддерживающих ИиР. Примерами негосударственных фондов служат такие, как фонды Е. Гайдара и В. Потанина, Алферовский фонд (фонд поддержки образования и науки), «Научное партнерство» и т.д. Среди государственных фондов выделяется Российский научный фонд (РНФ)¹, Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (иначе Фонд содействия инновациям, или Фонд Бортника)², Фонд перспективных исследований³. Однако средства, которыми оперируют все эти фонды, не велики даже по российским масштабам и значительно уступают бюджетам фондов поддержки науки в США и других странах-лидерах в научной сфере [Экономические и социальные проблемы..., 2019].

Финансирование ИиР бизнесом зависит от спроса на научно-техническую продукцию. А на него, в свою очередь, влияет деятельность организаций, нацеленных на стимулирование внедрения инноваций, таких как АО Российская венчурная компания (АО РВК)⁴,

¹ РНФ, созданный по инициативе Президента России в ноябре 2013 г., осуществляет финансовую поддержку научных и научно-технических программ и проектов как в сфере фундаментальных, так и прикладных (поисковых) исследований; объем финансирования проектов в 2019 г. – 21,7 млрд руб.

² Создан в 1994 г. для стимулирования создания и развития малых научно-технических предприятий, малых форм в научно-технической сфере, развития науки и формирования национальной инновационной системы, вовлечения молодежи в инновационную деятельность; бюджет в 2019 г. – 12,8 млрд руб.

³ Создан в 2012 г. с целью содействия научным исследованиям и разработкам в интересах обороны страны и безопасности государства, военного, специального и двойного назначения.

⁴ Государственный фонд и институт развития венчурного рынка. Создан в 2006 г. в целях формирования венчурного рынка и содействия достижению Российской технологического лидерства в приоритетных сферах.

АО Роснано¹ и др. И в этой сфере достаточно своих проблем и недостатков [Красавин, 2019].

Эксперты отмечают, что между стадиями внедрения инноваций (переходом от ИиР нового продукта к созданию коммерческого решения и к его дальнейшему масштабированию) лежат две «долины смерти». Первая связана с низким уровнем экспертизы при определении области и параметров применения нового продукта; слабой вовлеченностью конечного потребителя на этапе ИиР нового продукта; несовместимостью конструкторских особенностей нового изделия с возможностями и требованиями со стороны изготавителей. Вторая обусловлена недооценкой создания спроса на новый продукт / услугу; отсутствием системы планирования и ресурсного обеспечения решений по внедрению инноваций; недостаточным уровнем взаимодействия инноваторов с социальными группами, чьи интересы затрагивает нововведение [Макушин, Осоченко, 2019, с. 9]. Именно на преодоление этих «долин смерти» должна быть ориентирована деятельность структур по стимулированию внедрения инноваций.

Системные проблемы развития отечественной прикладной науки

Специалисты не раз отмечали, что современное государственное финансовое обеспечение научно-технической сферы в России недостаточно для решения поставленных амбициозных задач, а порядок распределения между ее акторами бюджетных средств ведет к «распылению» и неэффективному использованию последних [Экономические и социальные проблемы..., 2019]. Отсутствующий предпринимательский спрос на результаты научной дея-

¹ Создано в 2011 г. путем реорганизации государственной корпорации «Российская корпорация нанотехнологий» (Роснанотех), 100% его акций находятся в собственности государства. Итогами десятилетней работы стало строительство и модернизация 97 высокотехнологичных предприятий в России, на которых трудится около 39 тыс. человек. Наиболее успешными проектами Роснано являются компании Оптоволоконные системы, Нанолек, НЭВС-Керамикс, Лиотех, Плакарт, Микрон, Профотек, Новомет-Пермь, OCSiAl [Итоги деятельности Роснано в 2018..., 2019; Куприянова, 2019]. Однако ряд проектов осуществить не удалось [Красавин, 2019]. Крупнейшим провалом стала попытка создания производства поликристаллического кремния для солнечных батарей в г. Усолье-Сибирское совместно с частными и зарубежными (китайскими) инвесторами (так называемый «Сибирский силикон») [Докукина, Иваницкая, 2013].

тельности [Счетная палата назвала..., 2020] не только определяет низкий уровень финансирования бизнесом ИиР (прежде всего, прикладного характера), но и сказывается на функционировании всего отечественного научного комплекса и развитии науки в целом.

Проблема *привлечения частного бизнеса к ИиР* в России давно осознана на всех уровнях управления. Однако предпринимаемые для ее решения шаги пока мало результативны. Очевидно, что здесь необходимы нестандартные подходы.

В частности, по мнению директора одной из успешных венчурных компаний Д. Ковалевича, поскольку в России предпринимательская инициатива в технологическом бизнесе объективно низкая, то и механизмы, которые выстроены для большого числа проектов и массового процесса предпринимательского самоопределения, во многом не срабатывают. В связи с этим предлагается не отбирать проекты, а непосредственно создавать новые компании (от формулировки идеи, подбора технологии и команды до начала продаж продукции), выводить их на рынок и открывать для других инвесторов. Такая система действует в английском Кембридже и в других регионах Европы, где есть дефицит предпринимательской инициативы. При этом ориентироваться следует не на компании-«единороги»¹, а на компании-«тараканы», отличающиеся высокой «живучестью» и многочисленностью (поэтому гибель одной из них не сказывается на общей ситуации) [Интервью директора «ТехноСпарка»..., 2019]. Разумеется, процесс создания технологической компании длителен (занимает несколько лет) и требует долгосрочного планирования, а также прогнозирования рыночной конъюнктуры.

Другим направлением является *развитие коммуникаций между предпринимательскими и исследовательскими структурами*.

Как отмечают специалисты, бизнес и наука «говорят» на принципиально разных «языках» и «вращаются на разных орбитах». Поэтому, чтобы «найти друг друга», им требуется нетривиальная помощь. В СССР эта задача решалась на уровне всеобщего планирования, а также за счет развития системы обеспечения научно-технической информацией. После распада СССР все эти механизмы

¹ Компании-единороги – это стартапы, чья оценочная стоимость возрастает за короткий срок до суммы в миллиард долларов и более. Впервые данный термин по отношению к стартующему бизнесу использован в статье предпринимателя Эйлин Ли в 2013 г.

перестали работать (отчасти поэтому фундаментальные исследования «повисли в воздухе», а их результаты не создают импульса для экономического роста). Очевидна необходимость поддержки коммуникаторов специалистов внутри и за пределами академической среды. Профессия «научный коммуникатор» уже почти 30 лет существует в Европе, США и Австралии, а в России закрепилась в 2016 г. с созданием соответствующей магистерской программы и профессиональной профильной ассоциации [Борисова, 2018]. Облегчение коммуникаций между наукой и бизнесом, наукой и обществом требуется не только для трансфера знаний и развития инновационного процесса, но и для принятия адекватных управленческих решений, совершенствования высшего образования и повышения культурного уровня общества в целом.

При этом следует иметь в виду, что спрос отечественных предприятий фокусируется на готовых сервисных решениях, обычно сформированных в комплексный продукт, а не на собственные разработки и внедрения [Боговин, 2019]. Наглядным примером этому служат низкие темпы импортозамещения программного обеспечения (ПО) в госсекторе при том, что высокий профессиональный уровень российских программистов признан во всем мире.

К концу 2019 г. доля российских продуктов в общем объеме софта¹, используемого в госкомпаниях, составляла 10%. Независимость госкомпаний в переходе на отечественное ПО объясняется отсутствием проработанных методик, недостаточной финансовой поддержкой со стороны государства, высокими технологическими рисками и инертностью инсурсеров². Специалисты предлагают формировать полностью совместимые пакетные решения, привлекать клиентов к формированию требований и лицензионной политики для таких пакетов, создавать компании-интеграторы нового типа, которые могли бы предоставлять мультивендорную³ поддержку пакетов по принципу «единого окна», а также поддерживать способы взаимодействия регуляторов с профессиональным сообществом при выработке инструментов

¹ Софт – программное обеспечение (компьютерный сленг).

² Собственные структурные подразделения компаний, предоставляющие специализированные услуги как внутри предприятия, так и внешним контрагентам, в том числе для реализации новых целей и проектов (антоним аутсорсинга).

³ Вендор-компания – компания, выпускающая и поставляющая продукты и услуги под своей торговой маркой.

проектного инвестирования и страхования проектных рисков [Импортозамещение программного обеспечения..., 2019].

Государство, безусловно, должно всеми возможными способами поддерживать производственный спрос на отечественную научно-техническую продукцию. Но стоит задуматься и о стимулировании выхода на внутренние рынки высокотехнологичных товаров для населения с оригинальными отечественными предложениями. Соответствующие российские производства, пусть и уступающие по качеству мировым аналогам, были почти полностью уничтожены в 1990-е годы. Однако современная действительность стала высокотехнологичной по всем направлениям, поэтому невозможно занять передовые позиции в научно-технической и инновационной сфере, игнорируя сектор потребительских товаров и услуг. Тем более что спрос населения является одним из драйверов экономического роста и значимым источником финансовых средств.

Следовало бы также восстановить практики рационализаторства на предприятиях страны. В советский период это было достаточно широко распространенное явление, которое в настоящее время практически исчезло. Хотя, например, в Японии рационализаторство сотрудников компаний до сих пор выступает в качестве одного из источников инновационного развития.

Создание новых комплексных научно-технических продуктов в условиях малочисленности большинства российских исследовательских коллективов требует совместных действий (*кооперирования*) разных организаций из различных секторов научного комплекса. При этом подразумевается не их слияние, а результативное сотрудничество в разнообразных форматах.

Специалисты отмечают, что такая кооперация необходима также для проведения междисциплинарных исследований; обеспечения межгенерационного трансфера знаний; выравнивания условий доступа к массивам знаний и интеграции локальных знаний в общенациональное пространство; полноценного и адекватного национальным интересам участия страны в глобальной циркуляции знаний, встраивания как в научно-техническую, так и в другие области международного сотрудничества. Вовлечение широкого круга исследователей в кооперационные процессы становится самостоятельным приоритетом отечественного научного менеджмента и институциональных реформ. В связи с этим предлагается: активизировать мониторинг мировых и отечественных процессов производства знаний; формировать внутренние «площадки» инте-

грации различных видов знания; целенаправленно и последовательно осуществлять классификацию, сбор, хранение и регулирование доступа к общенациональным ресурсам знаний; обеспечить нормативно-правовую поддержку циркуляции знаний внутри страны; совершенствовать инфраструктуру трансферта знаний; проводить эффективное таргетирование международного обмена знаниями [Васин, Миндели, 2018, с. 5, 8, 10].

В советский период в России трансферту знаний препятствовали существовавшие барьеры между военной и гражданской наукой, а также между различными отраслями и ведомствами. В постсоветский период к ним добавились барьеры между научными организациями разной формы собственности и дисциплинарной направленности (технической, общественной, гуманитарной). Преодоление этих барьеров предполагает *координацию всей научной деятельности* в стране.

В настоящее время организации разных научных секторов в стране слишком разобщены и слабо связаны с производством. Вследствие этого отсутствует возможность рассчитывать потребность предприятий в специалистах (якобы рынок сам все отрегулирует) и определять количество бюджетных мест в вузах. Одновременно результаты ИиР превратились в «вещь в себе», и их можно теперь оценивать лишь косвенно (по количеству публикаций и патентов), а не по реальному экономическому эффекту [Кузнецов, 2020]. При этом не применяется закрепленный за РАН механизм экспертизы научных и научно-технических результатов [Счетная палата назвала..., 2020]. А сами процедуры экспертизы и рецензирования требуют значительного совершенствования (как с точки зрения отбора экспертов, так и в вопросах оплаты их деятельности).

Следует также признать, что в России уровень подготовленности кадров для управления научной сферой пока слишком низок. С одной стороны, недооценивается необходимость управленческих знаний и умений для административного корпуса исследовательских организаций. С другой стороны, в органах государственной власти, которые осуществляют управление наукой, практически отсутствует представление об особенностях научного комплекса страны и тенденциях его развития.

Последствия этого весьма неблагоприятны. В ходе реформ, связанных с организацией науки, зачастую используется крайне формальный подход, без содержательного изучения целей и задач учреждений и сотрудников. Проектирование законов осуществля-

ется без учета специфики, присущей разным типам организаций и научным секторам. Прикладная наука фактически не имеет квалифицированного заказчика со стороны государства, что препятствует формированию опережающего научно-технического задела [Дутов, 2017], адекватной оценке компетенций научно-исследовательских организаций, перспектив и результатов их деятельности.

Задачу подготовки управленческих кадров для научной сферы можно решить за счет выстраивания карьерной траектории администраторов в области науки и введения требований к их дополнительному образованию по специальности «менеджмент», а также учреждения отдельной специальности «менеджер в научной сфере».

Заключение

Результатами преобразований научной сферы в России в постсоветский период стало уменьшение предложения научной продукции и снижение управляемости отечественного научного комплекса. В условиях падения внутреннего спроса на результаты ИиР происходит последовательное сокращение научного потенциала страны.

Нельзя не согласиться, что недостатки управления отечественной наукой во многом обусловлены дефектами управления экономикой страны. В качестве основных из них специалисты называют следование теориям о недопустимости государственного вмешательства в экономику и практически полное уничтожение всей высокотехнологичной промышленности в России. Государственное управление и планирование в научно-технической сфере до сих пор крайне затруднено, а местами – заменено на личные договоренности самого разного свойства [Кузнецов, 2020].

Остановить неблагоприятное развитие событий можно только путем изменения государственной научно-технической политики и совершенствования управления научным комплексом, реализации сбалансированных и продуманных мер поддержки научных организаций и направлений исследований. В связи с этим предлагаются следующие мероприятия.

1. Проведение ревизии всего научного комплекса страны вместе с совершенствованием методик и системы соответствующего статистического учета, особенно с точки зрения их согласования с международными подходами и улучшения сбора первичной информации.

2. Осуществление комплекса мер по повышению квалификации государственных заказчиков ИиР.

Специалисты считают, что необходимо четко зафиксировать на законодательном уровне роль, место, полномочия и ответственность организаций прикладной науки в национальной инновационной и научно-технологической системе, а также определить единый федеральный орган для координации государственной политики в данной сфере [Дутов, 2017; Кузнецов, 2020]. Кроме того, следует перейти к единому управлению государственными закупками научно-технической продукции (включая все гражданские ведомственные заявки), обеспечить подготовку соответствующих управленческих кадров (как путем специального обучения, так и за счет повышения квалификации), расширить аналитическую деятельность по тематике развития научного комплекса и науки в целом.

3. Законодательное закрепление системы государственной поддержки ИиР [Счетная палата назвала..., 2020] и особого режима организационно-правовой защиты исследовательских организаций.

4. Снижение барьеров и развитие взаимодействия между разными секторами научного комплекса, а также сотрудничества между различными исследовательскими организациями в рамках совместных программ и проектов, включая трансфер оборонных разработок в гражданские направления.

5. Активизация патентной деятельности в стране и повышение стимулов к патентной активности для научно-исследовательских организаций.

6. Перевод на новые технологии и последовательное улучшение отечественной системы распространения научно-технической информации.

Наиболее важные для развития ИиР в России направления можно обозначить как «И 5К»: обеспечение научно-технической информацией (И), расширение внешних коммуникаций (К1) и внутренней кооперации (К2), подготовка управленческих кадров (К3), координация (К4) действий и коммерциализация (К5) результатов. Перспективы прикладной науки и отечественного научного комплекса в целом, а также ход инновационных процессов в стране во многом зависят от прогресса в указанных областях.

Список литературы

1. Аблажей А.М. Трансформация института науки в современных условиях: анализ исследовательских подходов // Идеи и идеалы. – Новосибирск, 2019. – Т. 11, № 2/1. – С. 44–62.
2. Алексеенко Н. Рынок инженерных изысканий. Текущее состояние и перспективы развития // ГеоИнф: журнал. – 2019. – 06.07. – Режим доступа: <https://www.geoinfo.ru/files/analiz-tekushchego-sostoyaniya-rynka-pir-i-perspektivy-razvitiya-inzhenernyh-izyskanij.pptx> (дата обращения: 19.06.2020).
3. Боговин В.В. Анализ проблем передачи и внедрения результатов инновационной деятельности в научно-исследовательском секторе России // Вестник Алтайской академии экономики и права. – Барнаул, 2019. – № 6. – С. 34–40.
4. Борисова А. «Эффект Сагана»: как связать науки и бизнес // Forbes.ru. Технологии. – 2018. – 22.10. – Режим доступа: <https://www.forbes.ru/tehnologii/368247-effekt-sagana-kak-svyazat-nauku-i-biznes> (дата обращения: 15.06.2020).
5. Васин В.А., Миндели Л.Э. На пути к обществу знаний: новые контуры кооперации в научно-инновационной сфере // Инновации. – Москва, 2018. – № 1 (231). – С. 3–11.
6. Васин М.В. Развал проектно-изыскательских институтов. Ч. 2. Анализ причин // ГеоИнфо: журнал. Развитие, бизнес, экономика. – 2020. – 13.04. – Режим доступа: <https://www.geoinfo.ru/product/vasin-mihail-vasilevich/razval-proektno-izyskatelskih-institutov-chast-2-analiz-prichin-42473.shtml> (дата обращения: 19.06.2020).
7. Васин М.В. Развал проектно-изыскательских институтов. Ч. 4. И все-таки, кто виноват и что делать? // ГеоИнфо: журнал. Развитие, бизнес, экономика. – 2020. – 14.05. – Режим доступа: <https://www.geoinfo.ru/product/vasin-mihail-vasilevich/razval-proektno-izyskatelskie-institutov-chast-4-i-vse-taki-kto-vinovat-ichto-delat-42625.shtml> (дата обращения: 19.06.2020).
8. Доклад ЮНЕСКО по науке 2015: На пути к 2030 году. – Париж; Москва: Издательство ЮНЕСКО: Издательский дом МАГИСТР-ПРЕСС, 2016. – 819 с.
9. Докукина К., Иваницкая Н. Сибирский силикон: Какие ошибки Анатолий Чубайс допустил в «Роснано» // Forbes.ru. Бизнес. – 2013. – 22.05. – Режим доступа: <https://www.forbes.ru/kompanii/ekonomika/239505-sibirskii-silikon-kakie-oshibki-anatolii-chubais-dopustil-v-rosnano> (дата обращения: 15.06.2020).
10. Дутов А. Между наукой и промышленностью // Известия. Наука. – 2017. – 19.10. – Режим доступа: <https://iz.ru/651564/andrei-dutov/mezhdu-naukoi-i-promyshlennosti> (дата обращения: 18.06.2020).
11. Импортозамещение программного обеспечения в госсекторе // TAdviser. Хроника. – 2019. – 26.12. – Режим доступа: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Импортозамещение_программного_обеспечения_в_госсекторе (дата обращения: 28.06.2020).

12. Индикаторы науки 2019: статистический сборник / Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский, Е.Л. Дьяченко и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – Москва: НИУ ВШЭ, 2019. – 328 с.
13. Интеллектуальная собственность России в цифрах: Дайджест показателей патентной активности российских исследователей / В.Г. Трубников, И.Е. Ильина, А.В. Ясаков, Е.Н. Жарова, А.С. Ломакина. – Москва: Наука, 2019. – 40 с.
14. Интервью директора «Техноспарка» Дениса Ковалевича // Сноб. – 2019. – 30.05. – Режим доступа: <https://snob.ru/entry/177718/> (дата обращения: 18.06.2020).
15. Итоги деятельности Роснано в 2018 году: что было сделано, достижения, лучшие проекты и портфельные компании // РОСНАНО. Портфель. – 2019. – Режим доступа: <https://www.rusnano.com/projects/portfolio> (дата обращения: 09.06.2020).
16. Ицковиц Г. Модель тройной спирали // Инновации. – 2011. – № 4 (150). – С. 5–10.
17. Красавин А. Мегаубытки нанокомпаний: где и сколько теряет «Роснано» // Legal Report. Расследования. – 2019. – 31.01. – Режим доступа: <https://legal.report/megaubytki-nanokompanii-gde-i-skolko-terjaet-rosnano/> (дата обращения: 15.06.2020).
18. Кузнецов А.В. Записки о структуре науки в России // Троицкий вариант. – 2020. – 11.06. – Режим доступа: <https://trv-science.ru/2020/06/11/zapiska-o-strukture-nauki-v-rossii/> (дата обращения: 15.06.2020).
19. Куприянова Н. Восемь мифов о «Роснано» // ТАСС. Экономика и бизнес. – 2019. – 19.04. – Режим доступа: <https://tass.ru/ekonomika/6353186> (дата обращения: 15.06.2020).
20. Макушин А.Г., Осоченко Е.А. Атлас сквозных технологий цифровой экономики России. – Москва: АО «Гринатом», 2019. – 372 с.
21. Наука в учреждениях ФАНО 2017: стат. сб. / ИПРАН РАН. – Москва, 2018. – 168 с.
22. Наука, технологии и инновации России: крат. стат. сб. / И.В. Зиновьева, С.Н. Иноземцева, Л.Э. Миндели и др. – Москва: ИПРАН РАН, 2018. – 128 с.
23. Наука. Технологии. Инновации: 2019: крат. стат. сборник / Н.В. Городникова, Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – Москва: НИУ ВШЭ, 2019. – 84 с.
24. Подборки статистических данных по странам: Российская Федерация // ВОИС. Ресурсы. Статистика. – 2019. – Режим доступа: https://www.wipo.int/ipstats/ru/statistics/country_profile/profile.jsp?code=RU (дата обращения: 25.06.2020).
25. Показатели развития российской науки и мирового научного сообщества: аналитико-стат. сб. / В.П. Заварухин, И.В. Зиновьева, О.А. Соломенцева и др. – Москва: ИПРАН РАН, 2020. – 170 с.

26. Роспатент: цифры, факты и проекты 2019: Краткая версия годового отчета / под общ. ред. Ивлева Г.П. – Москва: ФГБУ ФИПС, 2020. – 43 с.
27. Соловьев О. Должны ли университеты зарабатывать? Концепция «тройной спирали» в российских реалиях // Forbes. Общество. – 2020. – 06.03. – Режим доступа: <https://forbes-ru.turbopages.org/s/forbes.ru/obshchestvo/394385-dolzhny-li-universitety-zarabatyvat-koncepciya-troynoy-spirali-v-rossiyskih> (дата обращения: 20.06.2020).
28. Счетная палата назвала главные проблемы российской науки // РБК. Политика. – 2020. – 07.02. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/politics/07/02/2020/5e3c1bf19a7947cce149aa99> (дата обращения: 08.06.2020).
29. Финансовое обеспечение развития научно-технологической сферы / под общ. ред. чл.-кор. РАН Л.Э. Миндели. – Москва: ИПРАН РАН, 2018. – 261 с.
30. Шойгу без самолетов: как рейдеры из Минпрома подрывают обороноспособность страны // Первое антикоррупционное СМИ. Расследование. – 2020. – 27.02. – Режим доступа: <https://pasmi.ru/archive/259949/> (дата обращения: 19.06.2020).
31. Экономические и социальные проблемы России: сб. науч. тр. / РАН. ИНИОН, Центр социал. науч.-информ. исслед., Отд. экономики; ред. кол.: Положихина М.А. (гл. ред.) и др. – Москва, 2019. – № 2: Наука в новых социально-экономических условиях: глобальный и национальный контексты / сост. вып. Положихина М.А. – 162 с.
32. Researchers // OECD. Data. Indicators. – 2019. – Mode of access: <https://data.oecd.org/rd/researchers.htm#indicator-chart> (дата обращения: 15.06.2020).

УДК 330–334.02

Н.А. Коровникова*

**ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ:
РЕАЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Аннотация. В работе рассмотрены основные характеристики производства и распространения экономических знаний. Анализируются особенности генерирования знаний в историческом и современном контекстах. Показаны перспективы производства экономических знаний на основе экстраполяции существующих тенденций.

Ключевые слова: концепции знаний; экономические знания; производство и распространение знаний; экономическая наука.

N.A. Korovnikova
Features of production of economic knowledge:
realities and prospects

Abstract. The paper considers the main characteristics of the production and dissemination of economic knowledge. Analyzes the features of knowledge creation in the history and modern contexts. Shows the prospects for the production of economic knowledge based on extrapolation of current trends.

* **Коровникова Наталья Александровна**, канд. полит. наук, старший научный сотрудник Отдела экономики Института научной информации по общественным наукам РАН (ИНИОН РАН).

Korovnikova Natalia, PhD (Polit. Sci.), senior researcher of the Department of economics, Institute of Scientific Information for Social Sciences, Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia).

Keywords: knowledge concepts; economic knowledge; production and dissemination of knowledge; economic science.

Введение

Неожиданная глобальная эпидемия коронавирусной инфекции в конце 2019 – 2020 г. крайне негативно сказалась на социально-экономической ситуации и процессах практически во всех странах мира: привела к значительному снижению мирового ВВП, росту безработицы и т.д. В частности, по оценкам Минэкономразвития, в апреле 2020 г. ВВП России сократился примерно на 12% по сравнению с уровнем 2019 г., безработица к началу июня достигла 8–10 млн человек [Козловский, 2020]. Необходимость действий по смягчению и / или преодолению неблагоприятных геостратегических тенденций мирового пространства обусловливает актуальность адаптации к новым условиям корпуса экономических знаний¹, на основе которых и должны разрабатываться соответствующие мероприятия [Черных, 2018, с. 74].

В настоящее время знания рассматриваются как ресурс, продукт, кодифицированная информация, неотъемлемое условие развития экономики нового типа (экономики знаний) [Коровникова, 2020, с. 556–557], важнейший фактор благосостояния населения планеты и функционирования всех сфер деятельности. Знания являются общим экономическим благом, а их производство преображается в один из важнейших приоритетов для государств, проводящих политику по поддержке экономики, населения и инновационного процесса [Pérez Cázares, 2013, р. 21–22]. По словам Б.Р. Шарифкера², государства, активно генерирующие знания, обладают значительным человеческим капиталом, который позволяет осуществлять когнитивный переход от навыков к компетенциям, вводить новшества и ускорять экономический рост. Учитывая непосредственную взаимосвязь между производством знаний, благосостоянием и общечеловеческими ценностями, восстановление мирового экономического пространства предполагает обеспечение доступа и обмена информацией, знаниями и инновациями

¹ Далее в тексте для обозначения экономических знаний, которые в строгом смысле являются лишь определенной разновидностью общественно-научных знаний, периодически применяется более широкая дефиниция «знания».

² Один из разработчиков программы «Маршрут Венесуэлы к обществу знаний» (исп. «Enrumbar a Venezuela a la sociedad del conocimiento»).

на глобальном и национальном уровнях [La producción de conocimiento..., 2019].

Особую значимость для отечественной экономики, с ее многочисленными проблемами и высокими рисками имеет создание адекватной научной парадигмы развития. Своего рода интегратором единого национального пространства производства знаний может и должна стать отечественная академическая наука [Черных, 2018, с. 82], достижения которой позволяют использовать новейшие общественно-научные знания в инновационной системе «наука – технологии – практика» [Федоров, 2015, с. 19–20]. В связи с этим имеет смысл рассмотреть сам процесс производства экономических знаний (понятий, видов, концепций), его особенности и перспективы.

Производство экономических знаний: понятия, классификация, особенности, концепции

Экономические знания как понятие. Существует множество определений того, что такое «экономическое знание» (как и знание в широком смысле). Среди них следующие:

- содержательно новая информация, интегрированная «в общую систему научных представлений», допускающая «верификацию, распространение и использование» [Берколайко, Руссман, 2004, с. 152];
- «общественное благо», создание которого находится в непосредственной «органической связи с экономическим производством» [Лебединцева, 2002, с. 4];
- совокупность взаимосвязанных научно-дискурсивных и практических аспектов, в их числе профессионально-праксиологических, интеллектуально-инновационных, ментально-аксиологических и др. [Чупин, 2013], синтез определенных теоретических и прикладных элементов [Берколайко, Руссман, 2004, с. 152];
- продукт переработки ресурсов, «имеющих самостоятельное значение» в экономическом измерении [Берколайко, Руссман, 2004, с. 151];
- фундамент для инновационных видов социально-экономической деятельности («производство производств») [Берколайко, Руссман, 2004, с. 151].

Экономические знания можно рассматривать как многоаспектный полисоставной концепт, который синтезирует все вышеуказанные дефиниции. Это одновременно содержание эконо-

мической науки, специализированная информация, общественное благо, особый ресурс и фундамент практической деятельности.

В зависимости от сочетания разных факторов выделяют следующие виды экономических знаний [Caliari, Chiarini, 2016; Lochmüller, 2008; Torrent-Sellens, 2016, p. 28; Tress B., Tress G., Fry, 2005, p. 20–23]:

1) «существующие» (уже созданные) знания, которые используются для решения конкретной проблемы в рамках проектов развития, профессиональной практики или консультаций;

2) «специальные» знания, которые обычно доступны и применимы для решения схожих проблем, а также циркулируют в профессиональной (социально-экономической) научной среде;

3) «молчаливые» знания – субъективные знания, полученные в результате обучения, а также конкретной производственной деятельности и межличностных взаимоотношений, которые генерируются на личном (индивидуальном) уровне рефлексии; эти знания обычно не кодируются и не документируются, являются результатом индивидуального обучения и опыта, который достаточно трудно дублировать и / или копировать;

4) «явные» (наблюдаемые) или «эмпирические» знания – объективные знания, полученные в ходе научных исследований, наблюдений, практического опыта, разработки новых технологий и инноваций, которые являются результатом научно-образовательного обмена и интеграции, зафиксированным на каком-либо носителе, печатном и / или электронном (книга, научный журнал, веб-сайт и т.п.); эти знания свободно трансформируются в различные виды информации и становятся частным активом (благом), когда защищены патентом, в то же время они соответствуют двум характеристикам общественного блага: а) отсутствию конкуренции при потреблении (разные индивиды могут «потреблять» одну и ту же информацию или знания одновременно); б) их потребление не является исключительным (различные индивиды не мешают друг другу использовать одну и ту же информацию или знания); данный тип знаний является управляемым и передаваемым, хотя их «передача» предполагает последовательный и сложный процесс обучения;

5) «проектные» знания, которые являются ключевым фактором профессионального развития и представляют собой различные организационные методы, технологические шаблоны и модели;

6) «общие» знания, которые формируют основу для будущих исследований, выступают в качестве механизма защиты и верификации генерируемых концепций, категорий, методологий;

7) «коллективные» знания («мудрость масс»), которые существовали всегда (в форме житейского опыта, фольклора и т.д.), но получили новое звучание с появлением Интернета и особенно Web 2.0 (сети «участия»);

8) «мертвые» знания – знания (в том числе в экономической сфере), потерявшие практическое значение вследствие взрывного увеличения количества новой информации и изменения жизнедеятельности (объем индивидуальных знаний с каждым днем относительно уменьшается) или невостребованные для практического воплощения в виде новых продуктов, технологий и услуг.

Очевидно, что эффективное производство экономических знаний должно способствовать росту фундаментальных, специальных и эмпирических знаний, необходимых для поступательного развития как теоретического, так и прикладного направлений экономической науки. В то же время верифицируемость, перспективность и практическая значимость новых знаний зависит от грамотного синтеза общих знаний и коллективного опыта реальных действий, а также от минимизации «мертвых» знаний, засоряющих современный научный дискурс.

Особенности производства экономических знаний. Современный этап производства, распространения и прикладного использования экономических знаний характеризуется целым рядом специфических факторов, в том числе: существенное сокращение во времени инновационно-экономического цикла; междисциплинарность и кросс-отраслевое взаимодействие в ходе исследований и разработок; практически безграничное увеличение объема научно-технологической и социально-экономической информации; выработка новейших форм программно-аппаратного исследовательского инструментария; изменение международных стандартов и требований к квалификации и компетенциям научных сотрудников; развитие «технологического предпринимательства»; формирование научного «авангарда» и «периферии» (или «кадровых доноров») в глобальном пространстве [Черных, 2018, с. 83–84].

На протяжении длительного времени производство знаний оставалось занятием профессионалов из академической среды, включая исследователей и их рабочие группы. Соответствующая институциональная организация предполагала вертикальную интеграцию между научными структурами и жесткое распределение

обязанностей между исследовательскими единицами [Pérez Maya, Durán González, García Fernández, 2014]. Современные модификации социально-экономического пространства привели к изменению характеристик процесса генерирования знаний. Новыми явлениями, в частности, стали: преобразование роли государства из заказчика в координатора деятельности основных субъектов производства и углубления знаний; переход локального производства знаний на национальный и глобальный уровни, охватывающие все сферы деятельности; распространение знаний не только в среде узкоспециализированных институтов, но и путем формирования общедоступных каналов доступа (открытые источники информации, Интернет и т.п.); переход от жесткой иерархичной к гибкой горизонтальной структуре производства знаний [Чупин, 2013, с. 23–25]. Создание и циркуляция экономических знаний в настоящее время происходит в рамках многоуровневой системы, в которую входят отдельные специалисты, общественные и научные организации, лаборатории, образовательные центры и институты, сетевые структуры и т.п. Возник международный «круговорот мозгов»; наблюдается синергизм различных потоков знаний (от англ. *knowledge flows*), а также соответствие современных экономических знаний интеллектуальным, ресурсным (принцип окупаемости) и репутационным (принцип ответственности) лимитам. При этом важнейшим условием верификации знаний остается их практическое использование [Чупин, 2013, с. 23–25]. Современные сложные условия требуют конкретного, контекстного применения результатов научных исследований [Федоров, 2015, с. 19–20].

Трансформировались также способы и методы производства знаний, появились новые механизмы, например, квазизмерительные системы коллективного генерирования знаний (метод Дельфи); краудсорсинг и аутсорсинг; «гражданская наука»; «делиберативный» форсайт постакадемического типа и др. [Пирожкова, 2018, с. 75–78]. Экономическая, технологическая и инновационная эффективность отдельных организаций и институтов сегодня в значительной степени зависит от их «обучающей способности», готовности создавать и постоянно обновлять базы данных (в том числе в области экономики) [Caliali, Chiarini, 2016].

Концептуальные подходы к процессу генерирования знаний. Синтез новейших механизмов и традиционных способов производства знаний в схематичном виде можно представить в форме следующих, наиболее популярных в научном дискурсе концепций, а именно: знания как ключевой фактор экономического

развития (знания как ресурс); производство знаний как стратегия современной экономики (знания как продукт); кодифицированные знания; знания как источник и основа развития комплекса ИКТ (фундамент цифровой экономики) [Коровникова, 2020, с. 556–557].

Интересной и последовательной представляется классификация концепций производства знаний, предложенная коллектиком исследователей Уральского государственного экономического университета (УрГЭУ): Mode 1 (начало XX в.) – концепция дисциплинарно-организованного производства знаний в рамках традиционных каналов образования и просвещения; Mode 2 (вторая половина XX в.) – концепция «двойных спиралей»: университеты – предприятия, государство – университеты, наука – экономическая деятельность; Mode 3 (начало 2000-х годов) – концепция «тройной спирали»: государство – университет – бизнес; Mode 5 (2011) авторская концепция «пентаспиралей»: наука – образование – бизнес – власть – институты гражданского общества [Федоров, Пешина, 2012, с. 7–8]. Особенностями данной модели ее разработчики считают:

- эмерджентность, информативность, синергизм, гомеостатичность, устойчивость;

- всестороннее комплексное взаимодействие в производстве знаний всех заинтересованных акторов (представителей науки, образования, бизнеса, власти, институтов гражданского общества);

- развитие и самоорганизацию производящей системы (в соответствии с теорией устойчивых систем и теорией пространства знаний она обладает стабильными связями между элементами, интегративными свойствами и организованностью), в центре которой располагается «инновационный человек», связывающий через когнитивные процессы мотивы, интересы и потребности, адаптированные к требованиям, условиям и особенностям конкретного внешнего контекста [Пентаспираль – концепция производства знаний..., 2012, с. 9–12].

Модель «пентаспиралей» можно рассматривать как одну из наиболее эвристически значимых и перспективных концепций производства знаний. Использование этой модели способствует развитию экономической науки и позволяет вырабатывать эффективные механизмы преодоления современных неблагоприятных социально-экономических обстоятельств.

Особенности генерации новых знаний в историческом и современном контекстах

Способы¹ производства экономических знаний варьировались в разные исторические периоды и включали различные концепции, практики, идеально-аксиологические факторы, детерминирующие данный процесс, а также его гносеологические, экономические и социальные последствия. Выделяют *три способа* производства знаний: а) «традиционный» (однородный, иерархический) – генерирование знаний на базе формально принятых научных дисциплин в соответствии с интересами профессионального академического сообщества; б) «целевой» – производство знаний для достижения конкретных целей (промышленности, государственных структур или иных секторов общества, в том числе касающихся социальной ответственности); в) «режимный» (кросскультурный, неоднородный) – знания формируются в процессе деятельности создаваемых междисциплинарных коллективов и интенсификации сотрудничества между различными научными и учебными организациями, преодоления отраслевой закрытости и разобщенности (данний способ также позволяет генерировать знания с высоким уровнем актуальности и практической применимости) [Gonzalez Puentes, 2015, p. 12–13, 16–17].

Выработка научных (в том числе экономических) знаний на протяжении всей истории человечества зависит от конкретных социально-экономических условий. Хотя производство знаний представляет собой основную цель академической среды и смысл функционирования, прежде всего, такого социального института, как наука. В то же время данный процесс контекстуализируется государственной политикой, опосредован культурными особенностями, субъективностью самих исследователей и спецификой социальных институтов. Другими словами, производство знаний представляет собой совокупность биологического, духовного, культурного и социального процессов, связанных с человеческой деятельностью и общественными отношениями в конкретных исторических условиях [Pérez Maya, Durán González, García Fernández, 2014].

Сегодняшние сложнейшие трансформации хозяйственной сферы, присущие ей высокие риски и глобальные проблемы суще-

¹ В данном случае термин «способ» относится к форме производства знаний как к комплексу идей, методов, ценностей и норм.

ственno модифицируют научную парадигму экономики и, таким образом, ставят новые задачи для исследователей и преподавателей. Во-первых, возникает необходимость осмыслить характеристики новой экономики. Во-вторых, требуется соответствующая реорганизация экономического образования в междисциплинарную сеть «сквозных знаний» для решения общемировых проблем [Torrent-Sellens, 2016, р. 26].

Подходы к оценке экономических знаний в исторической ретроспективе. С целью более глубокого анализа процесса производства экономических знаний исследователь из Каталонии Х. Торрент-Селленс обращается к истории экономической мысли. Он утверждает, что представители классической научной школы (Т. Мальтус, А. Смит, Д. Рикардо, Дж. Стоарт Милль, А. Маршалл и др.) интерпретировали экономический прогресс как инструмент достижения «эффекта масштаба» и, следовательно, изменения функций производственных возможностей. По его мнению, только К. Маркс (теория эксплуатации) и Й. Шумпетер (инновационные волны, процессы творческого разрушения) помешали технический прогресс в центр экономического развития. Но уже во второй половине XX в. теория экзогенного экономического роста, инициированная Р. Солоу и Т. Своном, выявила важность технического прогресса для экономического роста¹ [Torrent-Sellens, 2016, р. 27–29].

С выводами этого исследователя, по сути, солидарен и немецкий ученый К. Лохмюллер, в интерпретации которого классики (А. Смит, Д. Риккардо и др.) не фокусировались на информации или знаниях: в классической модели производственная функция учитывала только три ресурса – землю, труд и капитал. Такая модель, по мнению Лохмюлера, работает лишь в условиях совершенной информации. Согласно неоклассической парадигме, люди обладают всей необходимой информацией, а знания, инновации и технологии являются экзогенными факторами. Немецкий исследователь считает, что теоретически обосновал важность знаний для экономической системы Ф. Хайек. Поскольку объем и качество знаний не одинаковы у разных экономических агентов,

¹Хотя в рамках данной интерпретации технические изменения являются экзогенными для производственной деятельности (капитала и труда), которые включены в производственную функцию, темпы роста доходов на душу населения в условиях долгосрочного равновесия объясняются исключительно техническим прогрессом.

основной информацией и механизмом координации их деятельности служат цены [Lochmüller, 2008].

С точки зрения Торрент-Селлена, только в начале XXI в. представители академической среды пришли к определенному консенсусу, что экономический рост является результатом совокупного действия факторов производства и инноваций в хозяйственной сфере. В свою очередь, знание стало восприниматься одновременно как «вход» и «выход» экономической системы при постоянной обратной связи между его генерацией и использованием [Torrent-Sellens, 2016, p. 27–28].

Данную позицию разделяет и Лохмюллер. По его мнению, только в последние десятилетия фактор капитала стал включать не только физический, но и нематериальный человеческий капитал. Сами знания стали рассматриваться в качестве производительного фактора, поскольку больший объем информации или знаний (при всех сложностях его количественной оценки и измерения) на «входе» в систему увеличивает производство продукции на «выходе». В частности, П.М. Ромер и представители школы эндогенного экономического роста считают, что экономическое развитие в долгосрочной перспективе зависит от технического прогресса внутри экономической системы, который в основном обусловлен накоплением знаний [Lochmüller, 2008].

Согласно выводам Торрент-Селлена, каждой исторической фазе социально-экономического развития соответствует определенная доминирующая научная парадигма, которая ее объясняет и поддерживает. Так, меркантилизм постулировал необходимость коммерческого взаимодействия для создания «ценностей» в эпоху примитивного накопления капитала вплоть до зарождения промышленного капитализма; теория трудовой стоимости подчеркивала важность производительного фактора в эпоху первой промышленной революции; маржинализм через призму соотношения цен, издержек и предельной производительности объяснял создание стоимости в период второй промышленной революции. В свете этого подхода парадигма знаний постепенно становится концептуальной основой, объясняющей создание стоимости в новой экономике, поскольку знания – это общественный (неконкурентный) товар со значительными внешними эффектами и / или «истинная валюта» современного общества [Torrent-Sellens, 2016, p. 28–29].

Представления о знании в современной экономической науке. В настоящее время экономическое пространство трансформировалось в «искусственную среду» с новыми правилами и харак-

теристиками, в числе которых (вос)производство и функционирование материальных и ментальных (духовных) институтов, требующих все более высокой скорости генерации, накопления и передачи знаний. В связи с этим знания превратились в важнейший фактор экономического, технологического и социального развития [Steinmueller, 2017, р. 1–2].

В данных условиях существенно возрастает роль фундаментальной науки. Ее системообразующий элемент – человеческий (интеллектуальный) капитал – позволяет осуществить синтез концепций «цифровой экономики» и «экономики знаний» и тем самым сформировать знания о природе, человеке и обществе в новом формате. В свою очередь, достижения экономической научной мысли предоставляют возможность не только подобрать способы оптимального распределения ресурсов, но и выработать методы прогнозирования и управления, адекватные новым вызовам [Черных, 2018, с. 73]. Однако академическое сообщество уже не обладает монопольным правом на производство знаний. Во-первых, как было показано выше, современные знания представляют собой полисоставной феномен, в который входят различные элементы [Федоров, 2015, с. 21–22]. Во-вторых, производство знаний непосредственно связано с формированием и увеличением человеческого капитала. Форс-мажорные условия коронавирусной пандемии еще более актуализировали этот социальный аспект.

В зарубежном научном дискурсе выделяют следующие *особенности* производства и распространения *современных знаний* [Steinmueller, 2017, р. 4–10; Lochmüller, 2008]:

- «знание не есть информация»: свойства информации не характерны для научных знаний: информация – это своего рода «первичное знание», результат первичной интерпретации и восприятия, а знание – это результат процесса обучения и обобщения накопленного опыта;

- знание «большее» (более значимо), чем совокупность информации, поскольку предполагает возможности создания, использования и модификации новой информации;

- информация преобразуется в знания посредством своего рода «кодификации», а их получатель сам обычно нуждается в значительных знаниях для восприятия определенной информации и ее трансляции путем грамотного применения специальной терминологии, научных концепций и методологий;

- непрерывно растет роль Интернета как инструмента исследовательского сообщества в процессе создания знаний;

- коллективные процессы коммуникации и совместные (коллективные) исследования превалируют над индивидуальной научной деятельностью;
- рост объема научных исследований в частном секторе и в некоммерческих организациях («коллективная конструкция знаний»), тождественных академическим работам, ослабляет традиционные каналы государственной поддержки последних;
- производство и применение новых знаний требует выработки общей экономической теории современной эпохи, учитываяющей наличие «коллективных хранилищ знаний».

В контексте борьбы с пандемией коронавирусной инфекции и решении других глобальных проблем особую значимость приобретает согласование вопросов распространения новых знаний и их защиты. Длительное время считалось, что экономическая система, способная защитить производство новых знаний, позволяет создавать больше стимулов для их генерации (инвестиции и т.п.) и осуществлять больше инноваций. В настоящих условиях встает вопрос о сотрудничестве и транспарентности в ходе исследований и производств. Новые технологии строятся из набора уже существующих, поэтому чрезмерная защита прав интеллектуальной собственности служит тормозом для продвижения знаний и серьезно ограничивает доступ к ним для развивающихся стран. Однако подход к производству знаний в качестве стратегии социально-экономического развития и решения новых сложнейших проблем (в том числе возникших в связи с пандемией) входит в противоречие с некоторыми правилами глобальной системы защиты интеллектуальной собственности ТРИПС¹ [Caliali, Chiarini, 2016].

Перспективы производства экономических знаний

На сегодняшний день сформировались определенные *тенденции* производства и распространения экономических знаний, в их числе: трансформации традиционных методов генерирования экономических знаний на основе трансдисциплинарных стратегий; появление инновационных сценариев коллективного управления

¹ Соглашение по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности (ТРИПС) (англ. Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights, TRIPS) – международное соглашение, входящее в пакет документов о создании ВТО, которое содержит минимальные стандарты признания и защиты объектов интеллектуальной собственности.

знаниями (большая гибкость при обновлении субъектов генерирования и применения академических знаний, признание и сотрудничество национальных и международных академических сетей, создание международных и государственных программ стимулирования исследователей [Pérez Maya, Durán González, García Fernández, 2014]); социальная (обыденная) направленность каналов передачи и потребления знаний, которые начинают определять формы их производства; быстро изменяющиеся, адаптивные способы внедрения теоретических знаний в практику; применение разнообразных способов производства и распространения знаний в целях объединения усилий представителей науки, гражданского общества, государства и бизнеса.

Латиноамериканский исследователь М. Перес Касарес выделяет следующие *перспективные направления генерирования знаний* в современном мире [Pérez Cázares, 2013, р. 23–28]:

- формирование и поддержка в развивающихся странах и регионах надежной научной инфраструктуры (лабораторий, научных и образовательных организаций) с гарантированными оплачиваемыми рабочими местами и достойными условиями труда, а также профилактика «утечек мозгов»¹;
- усиление социальной ориентации научной деятельности, поскольку результаты многих исследований получены за счет сотрудничества представителей различных практических сфер и международного технологического трансфера;
- вовлечение широких слоев населения в процесс создания знаний (в том числе экономических) и использование для стимулирования этого мер фискальной, образовательной и финансовой государственной политики; расширение круга участников научной среды;
- формирование основ «экономики обучения», включающей формальные способы передачи знаний (международная торговля, импорт средств производства, прямые иностранные инвестиции, двусторонние и многосторонние соглашения, соглашения о передаче прав интеллектуальной собственности и т.п.) и неформальные (прежде всего различные методики самостоятельного и виртуального обучения, применение ИКТ и т.п.);

¹ В качестве позитивного примера М. Перес Касарес приводит страны Юго-Восточной Азии, которые всего за три десятилетия смогли «перейти от стран, получающих знания, к странам, производящим данный актив» [Pérez Cázares, 2013, р. 24].

– экспансия экономических знаний, которые должны применяться в реальных проектах, приносить конкретную пользу и распространяться на все социальные слои, различные процессы и виды деятельности;

– своевременная модификация экономических знаний в соответствии с социальными, политическими и экономическими условиями;

– основными целями экономических теорий становятся (помимо всестороннего и доступного объяснения исследуемых явлений) возможности достоверного эмпирического прогнозирования;

– создание экономических (законодательных, налоговых и т.п.) условий, способствующих развитию производства знаний, а также увеличение материальной и социальной поддержки научного сообщества;

– формирование глобальных сетей на основе научных достижений для проведения дальнейших исследований (например, в области Интернета, нанотехнологий и т.п.);

– превращение науки в неотъемлемый элемент государственной политики в области финансирования производства научных знаний, в важную составляющую инновационного и институционального строительства;

– эффективное производство знаний – условие обеспечения безопасности и благосостояния всех субъектов экономики, фактор поступательного социального, экономического, политического и культурного развития стран и регионов.

Особую значимость в условиях существующих глобальных проблем приобретают интегративные научные работы, среди которых выделяют [Tress B., Tress G., Fry, 2005, р. 15–17]:

– дисциплинарные исследования – проекты, реализуемые в рамках одной академической дисциплины и ориентированные на достижение конкретной цели;

– междисциплинарные исследования – проекты, в которых участвуют представители различных академических дисциплин, исследующие одну и ту же тему или проблему;

– совместные исследования – проекты, в которых академические исследователи и «неакадемические участники» сотрудничают в целях решения конкретной проблемы;

– трансдисциплинарные исследования, которые сочетают «междисциплинарность с подходом участия» – проекты, объединяющие представителей различных дисциплин, а также «неакадеми-

мических участников» для решения общего вопроса (проблемы) и создания новых знаний по определенной теме;

– непосредственно интегративные исследования – проекты, в рамках которых новые знания возникают в результате конвергенции различных дисциплинарных знаний и аккумуляции результатов междисциплинарных и трансдисциплинарных исследований.

Процесс проведения интегративных исследований в общем виде можно представить следующим образом: создание специальных знаний на основе существующего опыта для решения конкретных реальных проблем, последующий перенос некоторых из них в группу общих знаний и одновременное преобразование части «молчаливых» знаний в «явные». Полученные таким образом знания становятся доступными всем участникам научного дискурса, что способствует прогрессу научной мысли и реальной практики [Tress B., Tress G., Fry, 2005, p. 24].

Современные условия требуют *выработки качественно новой общеэкономической научной парадигмы*, которая должна учитывать следующие изменения [Torrent-Sellens, 2016, p. 30–31]:

– переход от «промышленной парадигмы к парадигме знаний» – знания становятся фундаментом экономического роста, конкурентоспособности и благосостояния;

– увеличение разнообразия коллективных форм деятельности и снижение значимости индивидуалистической мотивации;

– дрейф в сторону от повсеместных денежных транзакций к непосредственному обмену (передаче) знаниями;

– движение от олигополистической конкуренции к автономным бизнес-сетям;

– превращение «экономической» компании в «социальную» и оптимизация социальных транзакций;

– развитие помимо национальных и региональных экономик глобальной (в том числе виртуальной) экономики.

Необходимая «гибридная» экономическая теория должна аккумулировать результаты изучения рыночных процессов, анализа транзакций и динамики деятельности отдельных экономических агентов. Ее создание предполагает систематический сбор и обновление соответствующих эмпирических данных, а также формирование стабильных исследовательских групп, включающих ученых, представителей бизнес-структур и гражданского общества [Steinmueller, 2017, p. 12, 16].

Форс-мажорные обстоятельства нынешней деятельности научного сообщества обостряют необходимость совместной работы

и конструктивного преодоления существующих профессиональных барьеров. Долгосрочные направления ее развития включают анализ экзогенных и / или эндогенных факторов генерирования новых знаний, а также прогнозирование перспектив их использования, создание межинституциональных сетей и поддержание высокого профессионального уровня исследователей, обеспечение административного и общественного контроля за управлением процессов производства и распространения знаний с целью предотвращения злоупотреблений в данной области [Pérez Maya, Durán González, García Fernández, 2014].

Заключение

По мнению многих исследователей, производство экономических знаний в глобальном контексте в настоящее время предполагает использование как минимум двух инструментов, а именно: 1) сочетание достижений всех направлений и школ экономической мысли, в том числе институционализма, марксизма, кейнсианства, неортодоксальной и эволюционной, а также неоклассической экономики; 2) междисциплинарность, взаимодействие с другими социальными и гуманитарными науками для решения совершенно новых, трудно прогнозируемых экономических и социальных проблем [Torrent-Sellens, 2016, р. 30–31].

Генерирование новых экономических знаний происходит на стыке ментального и технологического производства. Результаты деятельности в материальной сфере преобразуются в «духовные продукты» социальных и экономических институтов. В первую очередь речь идет об образовательных организациях, которые создают «новую потребительскую стоимость» в форме различных «образовательных благ», необходимых для воспроизведения, поддержания и сохранения человеческих жизней [Лебединцева, 2002, с. 5–9] и / или человеческого капитала.

Важная роль в производстве и использовании экономических знаний отводится государству, которое обладает целым спектром инструментов для регулирования этих процессов. В их число входит налоговая политика, бюджетное финансирование (или софинансирование) научных организаций, координация научно-исследовательских работ и реализация крупномасштабных исследовательских проектов, кадровое обеспечение научной деятельности. Эффективное сочетание этих механизмов создает предпосылки

для выработки научных решений по самым сложным социально-экономическим проблемам [Черных, 2018, с. 75, 78].

Хотя следует констатировать, что общепринятый механизм превращения знаний в конкретные экономические действия до сих пор не выработан как отечественными, так и зарубежными экономистами. Для этого, как минимум, требуется подготовка своего рода «посредников» («инноваторов» по Й. Шумпетеру), которые могут преодолеть разрыв между теоретическим осмысливанием знаний и их применением и / или коммерциализацией. В связи с этим одна из острейших проблем нашего времени заключается в эффективности посредничества в области использования знаний¹. Сегодня недостаточно обладать только способностью усваивать знания, поскольку это не гарантирует их внедрение в практическую плоскость [Lochmüller, 2008], – особую значимость приобретает способность и умение практического применения знаний.

Современные экономические знания модифицируются с «экспоненциальной скоростью», поэтому их распространение и усвоение также зависит от повсеместного внедрения практик непрерывного обучения. Университеты и специализированные научные организации как «административные центры» в области генерирования знаний должны более активно участвовать в этом процессе, например, путем: а) продвижения дополнительных «побочных продуктов» производства знаний (информации, новейших технологий, инфраструктуры для коммуникаций и др.); б) выполнения функции «инкубаторов» знаний; в) создания технопарков [Lochmüller, 2008].

Текущее состояние экономики России характеризуется наличием многочисленных проблем и диспропорций, а перспективы ее развития вызывают обоснованные опасения. Представляется, что исторический опыт в совокупности с новейшими экономическими знаниями позволит нашему государству и социуму эффективно противостоять неблагоприятным внешним факторам, смягчить их негативное влияние на социально-экономическую сферу в краткосрочном и среднесрочном периоде, а также преодолеть негативные долгосрочные тренды.

¹ В качестве примера успешного воспроизведения, развития и применения экономических знаний зарубежные исследователи часто приводят деятельность калифорнийской Кремниевой долины.

Список литературы

1. Берколайко М.З., Руссман И.Б. О моделях производства знаний // Вестник ВГУ. Серия Экономика и управление. – 2004. – № 2. – С. 151–159.
2. Глюзицкий К.К. Экономика знаний: проблемы, возможности, тенденции развития // Международный научный журнал «Инновационная наука». – 2017. – № 12. – С. 100–103.
3. Козловский С. Обвал экономики, безработица и другие последствия Covid-19 в России. Пять графиков // BBC NEWS. Русская служба. – 2020. – 08.06. – Режим доступа: <https://www.bbc.com/russian/news-52934300> (дата обращения: 15.06.2020).
4. Коровникова Н.А. Производство знаний: экономический аспект // Россия: Тенденции и перспективы развития: ежегодник. – Москва, 2020. – Вып. 15: Материалы XIX Национальной научной конференции с международным участием «Модернизация России: приоритеты, проблемы, решения». Ч. 1 / РАН. ИНИОН, Отд. науч. сотрудничества; отв. ред. В.И. Герасимов. – С. 555–558.
5. Лебединцева Л.А. Производство знаний и его социальные функции: автореф. дис. ... канд. социол. наук. – СПб., 2002. – Режим доступа: <http://cheloveknauka.com/proizvodstvo-znaniy-i-ego-sotsialnye-funktsii> (дата обращения: 05.06.2020).
6. Пентаспираль – концепция производства знаний в инновационной экономике / М.В. Федоров, Э.В. Пешина, О.В. Гредина, А.П. Авдеев // Управленец. – 2012. – № 3/4 (31/32). – С. 4–12. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/pentaspiral-konseptsiya-proizvodstva-znaniy-v-innovatsionnoy-ekonomike> (дата обращения: 06.06.2020).
7. Пирожкова С.В. Принцип участия и современные механизмы производства знания в науке // Эпистемология и философия науки. – 2018. – Т. 55, № 1. – С. 67–82.
8. Федоров В.С. Инновации и новый тип производства знания // Вестник Московского университета. Серия 7: Философия. – 2015. – № 3. – С. 19–38. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsii-i-novyy-tip-proizvodstva-znaniya> (дата обращения: 05.06.2020).
9. Федоров М.В., Пешина Э.В. Современные концепции производства знаний // Университетское управление: практика и анализ. – 2012. – № 3. – С. 6–12. – Режим доступа: <https://www.umj.ru/jour/article/view/528/529> (дата обращения: 06.06.2020).
10. Черных С.И. Цифровая экономика и наука // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. – 2018. – С. 73–86. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-ekonomika-i-nauka> (дата обращения: 03.06.2020).

11. Чупин Р.А. Классификация, распространение и производство знаний в мировой экономике: теоретическое обобщение // Образование и наука. – 2013. – № 6 (105). – С. 17–31.
12. Caliari T., Chiarini T. Knowledge Production and Economic Development: Empirical Evidences // Journal of the Knowledge Economy. – 2016. – 27.12. – Mode of access: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s13132-016-0435-z.pdf> (дата обращения: 21.08.2020).
13. Gonzalez Puentes J.F. Los modos de producción del conocimiento y la investigación en la Universidad. – 2015. – Mode of access: https://www.researchgate.net/publication/291343239_Los_modos_de_produccion_del_conocimiento_y_la_investigacion_en_la_universidad (дата обращения: 05.06.2020).
14. La producción de conocimiento como generación de crecimiento económico // La Asamblea Anual 75 de la Federación de Cámaras y Asociaciones de Comercio y Producción (Fedecámaras). – 2019. – 13.07. – Mode of access: <https://www.fedecamaras.org.ve/la-produccion-de-conocimiento-como-generacion-de-crecimiento-economico/> (дата обращения: 21.08.2020).
15. Lochmüller C. Información, conocimiento y desarrollo económico // Revista EIA. – 2008. – Mode of access: https://www.researchgate.net/publication/237024755_INFORMACION_CONOCIMIENTO_Y DESARROLLO_ECONOMICO (дата обращения: 04.06.2020).
16. Pérez Cázares M. La producción del conocimiento // Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento. – 2013. – P. 21–30. – Mode of access: <https://www.redalyc.org/pdf/823/82326270003.pdf> (дата обращения: 21.08.2020).
17. Pérez Maya C.J., Durán González R.E., García Fernández R. La producción de conocimiento científico desde el análisis del poder // EIKASIA. Revista de filosofía. – 2014. – N 60. – Mode of access: <https://www.revistadefilosofia.org/60-15b.pdf> (дата обращения: 21.08.2020).
18. Steinmueller W.E. Las economías basadas en el conocimiento y las tecnologías de la información y la comunicación. – 2017. – Mode of access: https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjai8mow43qAhWD0KYKHQmQAOgQFjAAegQIAxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.oei.es%2Fhistorico%2Fsalactsi%2Fsteinmueller.pdf&usg=A0vVaw0a9_xAYf29wnreqODEv_WF (дата обращения: 03.06.2020).
19. Torrent-Sellens J. La economía del conocimiento y el conocimiento de la economía. – 2016. – 09.06. – Mode of access: https://www.researchgate.net/publication/303864553_La_economia_del_conocimiento_y_el_conocimiento_de_la_economia (дата обращения: 03.06.2020).
20. Tress B., Tress G., Fry G. Defining concepts and the process of knowledge production in integrative research. – 2005. – Mode of access: <https://edepot.wur.nl/44294> (дата обращения: 04.05.2020).

УДК 001.102:01; 01:311:33

В.А. Цветкова, И.И. Родионов, Г.В. Калашникова*

**ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО
РОССИЙСКИХ ПУБЛИКАЦИЙ
(по тематическому направлению «Экономика.
Экономические науки»)**

Аннотация. Рассмотрено российское тематическое информационное пространство «Экономика. Экономические науки» с позиции отражения печатных публикаций в индексах научного цитирования РИНЦ, WoS CC, Scopus. Проведена сравнительная оценка российских авторов в области экономики по количеству публикаций и по цитированию на основе данных WoS CC и РИНЦ.

Ключевые слова: Россия; печатные публикации; экономика и экономические науки; научометрия; библиометрия; публикационная активность.

* Цветкова Валентина Алексеевна, д-р тех. наук, профессор, и. о. главного научного сотрудника Отдела экономики Института научной информации по общественным наукам РАН (ИНИОН РАН), главный научный сотрудник Библиотеки по естественным наукам РАН (БЕН РАН).

Родионов Иван Иванович, д-р экон. наук, профессор Национального исследовательского университета Высшей школы экономики (НИУ ВШЭ).

Калашникова Галина Валерьевна, научный сотрудник Библиотеки по естественным наукам РАН (БЕН РАН).

Tsvetkova Valentina, DSn (Tech. Sci.), professor, chief researcher of the Department of economics, the Institute of Scientific Information for Social Sciences, Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia); chief researcher of the Library for Natural Sciences, Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia).

Rodionov Ivan, DSn (Econ. Sci.), professor, National Research University Higher School of Economics (Moscow, Russia).

Kalashnikova Galina, researcher of the Library for Natural Sciences, Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia).

V.A. Tsvetkova, I.I. Rodionov, G.V. Kalashnikova
Information space of Russian publications
(on the topic «Economy. Economic Sciences»)

Abstract. The Russian information space in the thematic area «Economy. Economic Sciences» is considered from the position of reflecting journal publications in the scientific citation indexes of the RSCI, WOS CC, Scopus. Comparative estimates of Russian authors in the field of Economics by the number of publications and citation on WOS CC and RSCI are given.

Keywords: Russia; printed publications; economics; scientometry; bibliometry; publication activity.

Введение

В последние годы получила признание и широкое распространение оценка (индексация) публикационных потоков на основе данных, получаемых из так называемых цитатных баз данных. К числу таких наиболее известных международных баз данных (инструментов оценки) относятся Web of Science Core Collection (WOS CC) компании Clarivate Analytics (США) и Scopus компании Elsevier (Нидерланды). Помимо того, существуют национальные индексы научного цитирования, основанные на страновых базах данных (например, корейский, китайский и т.д.). В России в этом качестве выступает Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) E-library (ООО «Научная электронная библиотека» или НЭБ), а также Russian Science Citation Index (RSCI) – совместный проект Clarivate Analytics и НЭБ, реализованный в 2015 г. на базе РИНЦ.

Показатели публикационной активности и цитируемости стали основой для анализа и оценки результативности и эффективности развития науки, а также для принятия решений о финансировании отдельных научных коллективов и проектов. В результате данные показатели превратились в ориентиры при определении приоритетности научных направлений и при разработке политики в области науки, технологий и инноваций. В связи с этим возросло значение умения анализировать и адекватно интерпретировать показатели публикационной активности и цитируемости [The science of science..., 2017].

Вопросам оценки результатов научной деятельности на основе данных о публикационной активности и цитируемости посвящено много исследований [Тамбовцев, 2018; Положихина, 2019;

Kosyakov, Guskov, 2019]). В настоящей работе рассматривается информационный поток по тематическому направлению «Экономика. Экономические науки» на уровне российских изданий (журналов, книг) и публикаций отечественных авторов.

Исследовательская среда в России

Россия остается одним из мировых лидеров по абсолютным масштабам занятости в науке, уступая лишь США и Китаю. Но по относительному показателю (в расчете на 10 тыс. занятых) она находится лишь на 34-м месте [Ратай, 2017; Дементьев, 2009].

Согласно официальным данным, в России наблюдается устойчивая тенденция к сокращению числа организаций, выполняющих исследования и разработки. Если в 1992 г. в стране насчитывалось 4555 организаций, то к 2018 г. их число составило 3950 [Россия в цифрах, 2019]. Так же негативна и динамика численности персонала, занятого исследованиями и разработками (табл. 1).

Таблица 1

**Численность персонала, занятого исследованиями
и разработками (тыс. человек)***

№ пп	Персонал	1992 г.	2017 г.	2018 г.
1.	Всего, в том числе	1532,6	707,9	682,6
2.	Исследователи	804,0	359,8	347,9
3.	Техники	—	—	57,7
4.	Вспомогательный персонал	382,2	170,3	160,6
5.	Прочие сотрудники	165,7	118,1	116,4

* Составлено по данным [Россия в цифрах, 2019].

Численность исследователей сокращается, прежде всего, в области естественных, технических и медицинских наук, тогда как в области гуманитарных наук наблюдался их рост [Российский статистический ежегодник, 2019; Ваганов, 2018; Кузнецова, 2020]. Например, в гуманитарных науках численность исследователей увеличилась с 5,0 тыс. человек в 2000 г. до 12,0 тыс. человек в 2018 г., или в 2,4 раза. Экономические науки в статистике отдельно не выделяются, но можно принять их долю в общественных науках в размере 70%. Данные свидетельствуют о стабилизации численности занятых в общественных науках (по сравнению с 2014 г. в 2018 г. прирост составил всего 1,6%) при наличии некоторых

колебаний (табл. 2). Соответственно, можно говорить и о стабилизации численности занятых в области экономических наук примерно на уровне 13 тыс. человек.

Таблица 2

**Численность исследователей по областям науки
в России (тыс. человек)***

№ пп	Области науки	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
1.	Всего	373,9	379,4	370,4	359,8	347,8
2.	Общественные науки	18,7	20,9	19,8	18,1	19,0
3.	Доля в %	5,0	5,5	5,4	5,0	5,5

* Составлено по данным [Российский статистический ежегодник, 2017; Российский статистический ежегодник, 2018; Российский статистический ежегодник, 2019].

Данные РИНЦ, WoS CC и Scopus позволяют оценить общую публикационную активность российских ученых. Согласно РИНЦ, наблюдается устойчивая положительная динамика российских публикаций. С января 2013 г. (12,8 млн публикаций) по январь 2019 г. (28,8 млн публикаций) рост составил 2,2 раза [Российский индекс научного цитирования..., 2020]¹.

Базы данных WoS CC и Scopus также показывают увеличение публикационной активности отечественных авторов. Если в 1995 г. их доля в WoS CC составляла 2,5%, а в Scopus – 1,8%, то в 2018 г. – достигла 3,0 и 3,2% соответственно [Дайджест..., 2019, с. 7].

По данным Scopus и WoS CC по показателю «отношение количества проиндексированных публикаций к количеству исследователей» в мире среди бывших советских республик лидируют Эстония и Литва, а показатели России все еще остаются ниже среднего. Высокий уровень показателей постсоветских стран является следствием ориентации исследователей указанных стран на публикации в зарубежных журналах, так как национальных журналов в этих государствах крайне мало [Брумштейн, Алимова, 2019].

Сопоставление вышеприведенных данных показывает, что в России наблюдается уникальная ситуация: на фоне сокращения числа научно-исследовательских организаций и количества исследователей число научных публикаций растет. Очевидно, это сопро-

¹ Данные РИНЦ, расчет авторский.

вождается ростом нагрузки на ученых, особенно в области естественных, точных и технических наук. И, безусловно, не лучшим образом сказывается на качестве научных исследований и научных публикаций [Ратай, 2017]. Условия, в которые поставлены отечественные ученые, весьма жесткие, поскольку перед ними поставлена сложная задача увеличения числа публикаций в ведущих зарубежных изданиях [Национальный проект «Наука», 2019].

Информационный поток печатных изданий в России

Согласно Федеральному закону «Об обязательном экземпляре документов» Российская книжная палата (РКП, филиал ИТАР ТАСС) собирает статистику по всему информационному потоку в стране [ФЗ-77 «Об обязательном экземпляре документов», 1994], что позволяет проводить анализ изменений отечественного потока книжных иserialных (печатных) изданий, включая журналы.

Имеющиеся данные позволяют констатировать рост количества издаваемых книг и брошюр в России вплоть до 2009 г. (когда был достигнут максимальный показатель). Но далее началось их последовательное сокращение (с отдельным всплеском в 2017 г.). Издание научных книг, увеличившись в 2,3 раза в 2016 г. по сравнению с 2015 г., дальше также демонстрирует тенденцию к сокращению, в том числе в тематической области «Экономика. Экономические науки». Выпуск serialных изданий в России в целомрос до 2015 г., но затем тоже начал сокращаться. Аналогичная динамика характерна как для всей научной периодики, так и для периодики по направлению «Экономика. Экономические науки» (табл. 3).

Наблюдаемые тенденции отечественной издательской системы не способствуют развитию коммуникаций внутри научного сообщества, в том числе в тематической области «Экономика. Экономические науки».

Следует отметить, что в данной области в последнее время (с 2014 по 2019 г.) количество издаваемых книг и их доля в потоке печатных научных изданий последовательно снижается. Такая же тенденция наблюдается и в потоке научных продолжающихся (serialных) изданий на фоне его небольшого увеличения и роста количества научных статей. При этом в продолжающихся изданиях экономической тематики безусловно доминирование журналов (табл. 4).

Таблица 3

**Российское книгоиздание в период 1940–2019 гг.
(незаполненные позиции – данные не приведены)***

Год	Книги и брошюры, тыс. ед.			Серийные издания, тыс. ед.		
	Всего	Научные издания	Экономические издания	Всего / журналы	Научные издания / журналы	Экономические издания / журналы
1940	32,5			1,2		
1950	28,5			0,9		
2000	59,5			3,6		
2005	95,5			4,9		
2009	127,6			7,3		
2012	116,9			8,1/7,3	2,7/2,5	0,8/0,7
2014	112,1			8,8/8,1	3,2/2,9	0,8/0,75
2015	112,6	11,0		8,8/8,2	3,4/3,2	0,8/0,76
2016	117,1	25,3	6,1	8,2/7,6	3,4/3,2	0,74/0,7
2017	117,4	23,4	5,6	8,0/7,5	3,4/3,3	0,7/0,69
2018	116,9	23,0	5,3	7,8/7,2	3,4/3,3	0,66/0,63
2019	115,2	21,1	5,0	7,5/7,1	3,5/3,3	0,65/0,62

*Составлено по данным [Статистика..., 2020].

**Представительство российских журналов
в цитатных базах данных**

По состоянию на 15 апреля 2020 г. в РИНЦ зарегистрировано 5528 журналов по тематическому направлению «Экономика. Экономические науки» [Российский индекс научного цитирования..., 2020]. В это число входят как отечественные издания, так и периодика Украины, Казахстана и других государств бывшего СССР, а также журналы зарубежных стран, «подгружаемые» по соглашению с Scopus (Elsevier). Чисто российских журналов, представленных в РИНЦ, насчитывается 1208 наименований. Наблюдается почти двукратное расхождение в статистических оценках журнального потока данного тематического направления между РКП и РИНЦ, хотя используется одна и та же классификационная система – Государственный рубрикатор научной и технической информации (ГРНТИ). Вероятно, происходит пересечение журналов и других видов продолжающихся изданий.

Таблица 4

**Динамика российских изданий по тематической области
«Экономика. Экономические науки» за 2014–2019 гг.***

№ пп	Показатели	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
1.	Книги научные, всего, тыс. ед.			25,3	23,4	23,0	21,1
2.	Книги по экономике, тыс. ед.			6,1	5,6	5,3	5,0
3.	Доля книг по экономике, %			24,2	23,8	23,1	23,6
4.	Научные продолжающиеся издания, всего, тыс. ед.	3,2	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5
5.	в том числе журналы, всего, тыс. ед.	2,9	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3
6.	Продолжающиеся издания по экономике	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,6
7.	Доля изданий по экономике в научных продолжающихся изданиях, %	27,3	25,0	22,8	21,8	20,0	19,5
8.	Журналы по экономике, тыс. ед.	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6
9.	Доля журналов в продолжающихся изданиях по экономике, %	94,1	95,4	95,2	1,0	95,8	95,7

*Составлено по данным [Статистика..., 2020].

Инструментарий РИНЦ позволяет выявить наиболее значимые журналы по количеству статей и по количеству цитирований за весь период его применения (с 2005 г.). Данные по 10 ведущим журналам в области «Экономика. Экономические науки» представлены в таблице 5.

По данным таблицы 5, только три журнала входят в группу лидеров, как по числу публикаций, так и по цитируемости: «Экономика и предпринимательство», «Финансы и кредит», «Региональная экономика: теория и практика». Из них наибольшая цитируемость одной статьи отмечается у журнала «Финансы и кредит», который, в свою очередь, по числу публикаций занимает третье место, а цитирований – пятое. Достаточно ровно позиционируется журнал «Региональная экономика: теория и практика», занимая девятое и десятое места соответственно. По среднему числу цитирований одной статьи среди журналов этих двух групп ведущее положение занимает «Экономист» – 72,477. Если же рассматри-

вать весь список журналов по среднему количеству цитирований одной статьи, то ранги существенно меняются. Например, журнал «Общество и экономика» (РАН), занимающий 22-е место по общему числу цитирований (1807 публикаций и 23382 цитирования) имеет показатель 12,940, а журнал «Экономика и управление в зарубежных странах» (ВИНИТИ РАН), занимающий 736 место по общему числу цитирований (9 публикаций и 111 цитирований) имеет 12,333 средних цитирований на одну статью, что значительно превышает показатели топ-10 журналов по количеству публикаций.

На основе представленных данных можно сделать вывод, что ранжирование журналов по общему количеству публикаций и цитируемости не позволяет дать адекватную оценку значимости журнала и его признания научным сообществом.

Подобное заключение привело WoS CC к введению распределения журналов не только по тематическим направлениям, но и по квартилям на основе нормированных импакт-факторов журналов¹. Кроме того, в конце 2015 г. в основную коллекцию компании была добавлена база данных (журнальный указатель) Emerging Sources Citation Index (ESCI). ESCI входит в ядро WoS CC, располагается на платформе Web of Science и включает журналы, рассматриваемые в качестве кандидатов для внесения в основные журнальные указатели (Science Citation Index Expanded, Social Sciences Citation Index, Arts & Humanities Citation Index и др.). Для журналов, включенных в ESCI, не рассчитывается импакт-фактор, а цитирования в них не учитываются при расчете импакт-факторов журналов из Science Citation Index Expanded и Social Sciences Citation Index. Однако решение о дальнейшей судьбе журналов принимается на основании анализа цитируемости опубликованных в них статей. Благодаря ESCI российские журналы появились в 20 предметных категориях, где ранее они отсутствовали, а в 26 категориях их присутствие расширилось. В настоящее время в базе данных насчитывается около 6 тыс. журналов из разных стран, из них около 90 – российские. В отечественной отчет-

¹ Импакт-фактор – численный показатель цитируемости статей, опубликованных в данном научном журнале. С 1960-х годов ежегодно рассчитывается американским Институтом научной информации (Institute for Scientific Information – ISI), который в 1992 г. был приобретен корпорацией Thomson и в настоящее время называется Thomson Scientific, а результаты публикуются в журнале «Journal Citation Report» (по материалам Википедии).

ности публикациям из журналов ESCI присваивается статус Q, поскольку они не входят ни в один из quartилей Q1-Q4 [Москалев, Писляков, 2017, с. 78–81].

Таблица 5

Ведущие российские журналы по тематическому направлению «Экономика. Экономические науки»*

№ пп	По количеству публикаций				По количеству цитирований			
	Название журнала	Коли-чество пуб-лика-ций, ед.	Коли-чество цити-рова-ний, ед.	Коли-чество цити-рований на одну статью, ед.	Название журнала	Коли-чество пуб-лика-ций, ед.	Коли-чество цити-рова-ний, ед.	Коли-чество цити-рований на одну статью, ед.
1.	Экономика и предпринимательство	29 540	78 002	2,643	Вопросы экономики	2570	161 064	62,671
2.	Российское предпринимательство	7817	31 382	4,015	Экономика и предпринимательство	29 590	78 002	2,643
3.	Финансы и кредит	7608	51 838	6,814	Экономист	967	70 085	72,477
4.	Экономические науки	7162	22 272	3,110	Мировая экономика и международные отношения	3349	58 561	17,486
5.	Проблемы современной экономики	6628	33 654	5,078	Финансы и кредит	7608	51 838	6,814
6.	Экономика и управление: проблемы, решения	5813	9501	1,634	Проблемы теории и практики управления	2676	45 521	17,011
7.	Инновации и инвестиции	5517	8588	1,557	Финансы	3241	4516	1,394
8.	Аудит и финансовый анализ	5054	23 164	4,583	Российский экономический журнал	1140	44 600	39,123
9.	Региональная экономика: теория и практика	5010	34 778	6,942	Экономический анализ: теория и практика	4417	36 255	8,208
10.	Бухгалтерский учет	4727	24 762	5,238	Региональная экономика: теория и практика	5010	34 778	6,942

*Составлено по данным [Российский индекс научного цитирования..., 2020].

Рассматривая публикационную активность российских авторов по базе данных РИНЦ, можно выделить наиболее цитируемых авторов и авторов, имеющих наибольшее число публикаций. Топ-10 из них представлены в таблицах 6 и 7.

Таблица 6
**Ведущие российские авторы по количеству цитирований*
 в РИНЦ по тематике «Экономика. Экономические науки»***

№ пп	Ф.И.О. автора	Организация	Количество цитирований, ед.	Количество публикаций, ед.
1.	Цветков В.Я.	НИИПКИ информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте (Москва)	37 561	1117
2.	Клейнер Г.Б.	ЦЭМИ РАН (Москва)	21 749	517
3.	Гохберг Л.М.	НИУ «Высшая школа экономики» (Москва)	20 981	301
4.	Глазьев С.Ю.	Администрация Президента РФ, МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)	20 438	582
5.	Райзберг Б.А.	Всероссийская академия внешней торговли (ВАВТ, Москва)	17 849	125
6.	Шеремет А.Д.	МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)	17 433	235
7.	Ковалев В.В.	СПбГУ (Санкт-Петербург)	16 604	255
8.	Ушачев И.Г.	ФНЦ аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства (Москва)	16 524	421
9.	Алтухов А.И.	ФНЦ аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства (Москва)	14 998	643
10.	Орлов А.И.	НИУ МГТУ им. Н.Э. Баумана (Москва)	13 864	536

*Составлено по данным [Российский индекс научного цитирования..., 2020].

Таблица 7

**Ведущие российские авторы по количеству публикаций
в РИНЦ по тематике «Экономика. Экономические науки»***

№ пп	Ф.И.О. автора	Организация	Количество публикаций, ед.	Количество цитирований, ед.
1.	Цветков В.Я.	НИИПКИ информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте (Москва)	1117	37 561
2.	Герасимов Б.Н.	Самарский университет государственного управления «Международный институт рынка» (Самара)	830	6221
3.	Эриашвили Н.Д.	Московский университет МВД РФ им. В.Я. Кикотя (Москва)	822	10 226
4.	Рисин И.Е.	Воронежский ГУ (Воронеж)	805	2082
5.	Павлов К.В.	Российский университет кооперации (Мытищи)	779	3838
6.	Безрукова Т.Л.	Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова (Воронеж)	777	3201
7.	Сухарев О.С.	Институт экономики РАН (Москва)	766	8053
8.	Рубан Д.А.	Южный федеральный университет (Ростов-на-Дону)	766	2896
9.	Татаркин А.И.	Институт экономики УрО РАН (Екатеринбург)	687	11 166
10.	Алтухов А.И.	ФНЦ аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства (Москва)	643	14 998

*Составлено по данным [Российский индекс научного цитирования..., 2020].

Сравнение вышеприведенных показателей показывает, что состав групп лидеров по количеству цитирований и по количеству публикаций различен. Только два автора попадают в оба списка: В.Я. Цветков и А.И. Алтухов. По-видимому, подтверждается предположение о том, что количество публикаций не является адекватным показателем признания автора научным сообществом. Показатель цитирования в большей мере отражает признание автора в научном сообществе, но и здесь требуются дополнительные экспертизы оценки. С одной стороны, публикации обзорного типа

цитируются активнее, чем узконаучные. С другой стороны, в небольшом специализированном сообществе легко достичь высокого показателя цитирований. Да и известные «технологии накручивания» цитирований, очевидно, имеют место [Блеск и нищета современной научометрии, 2017; Супотина, 2017].

Сравнительные оценки публикационной активности российских авторов

Ведущими инструментами для оценки публикационной активности (а следовательно, и результативности научных исследований) в настоящее время в России признаются данные WoS CC, Scopus, RSCI и РИНЦ. В настоящем исследовании используются данные WoS CC, RSCI и РИНЦ.

По состоянию на 2019 г. в WoS CC всего индексировалось 21 002 журнала, в том числе российских – 356; в Scopus индексировалось 24 638 журналов, в том числе российских – 524 [Дайджест..., 2019, с. 20]. Общее число журналов в WoS CC по тематике «Economics» составляет 676, из них российских – 8, но они входят только в состав базы данных ESCI, т.е. не имеют показателя квадтиля. Наблюдается некоторое пересечение российских журналов, индексируемых в WoS ESCI и в RSCI: «Вопросы экономики», «Экономика и математические методы» и «Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия экономика» присутствует в обеих базах.

В восьми российских журналах по экономике, представленных в WoS ESCI к 2019 г., за 5 лет была опубликована 1701 статья, т.е. в среднем в одном журнале публикуется 49 статей за год. Доля экономистов в общем количестве исследователей в России остается достаточно стабильной (3,5–3,7%). Это означает, что хотя бы раз в год опубликоваться в журналах, входящих в базу данных WoS ESCI, могут не более 3% российских исследователей-экономистов или 9–12% при разумном соавторстве (3–4 соавтора). Таким образом, более чем 90% отечественных исследователей в области экономики и экономических наук лишены возможности публиковаться в высокорейтинговых журналах. Следовательно, оценивать и стимулировать их работу в соответствии с принятым в настоящее время в российской науке порядком крайне затруднительно.

Небольшое число экономических российских журналов в WoS ESCI свидетельствует о том, что данная область отечествен-

ной науки на мировом уровне представлена весьма ограниченно. Безусловно, российские авторы публикуют свои статьи не только в этих журналах. Они также печатаются в материалах конференций, индексируемых в WoS CC, и в журналах других стран, входящих в эту базу.

По состоянию на май 2020 г., экономические журналы в базе данных WoS CC распределяются по издающим странам следующим образом: США – 194 (28,5%), Англия – 184 (27,1%), Китай – 6, Германия – 32, Франция – 7, Япония – 7, другие страны – 249. Относительные доли присутствия экономических журналов разных стран в базах данных WoS CC и Scopus приведены на рисунке 1.

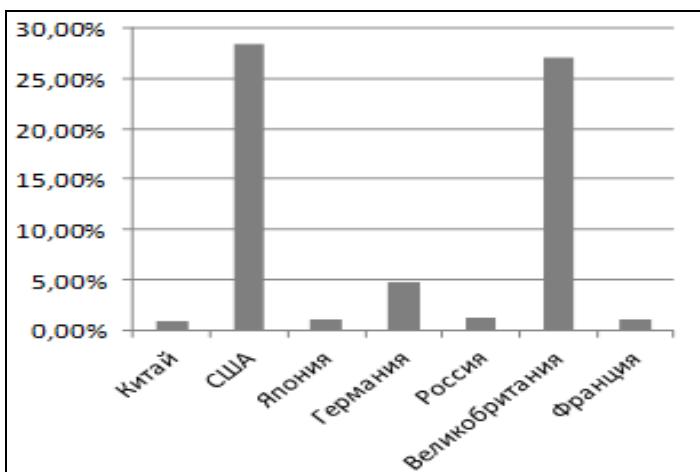


Рис. 1. Распределение журналов по экономике, представленных в WoS CC и Scopus, в % по странам в 2020 г.¹

Анализ показывает, что лучше всего в этих международных базах данных представлены журналы из США, Великобритании и Германии. В то время как доля журналов Китая, Японии, Франции и России незначительна.

¹ Результаты авторского расчета по доле в WOS CC и Scopus в категории Economics.

На рис. 2 показаны доли экономических журналов, вошедших в базы данных WoS CC и Scopus, от общего числа журналов по экономике, издаваемых в разных странах.

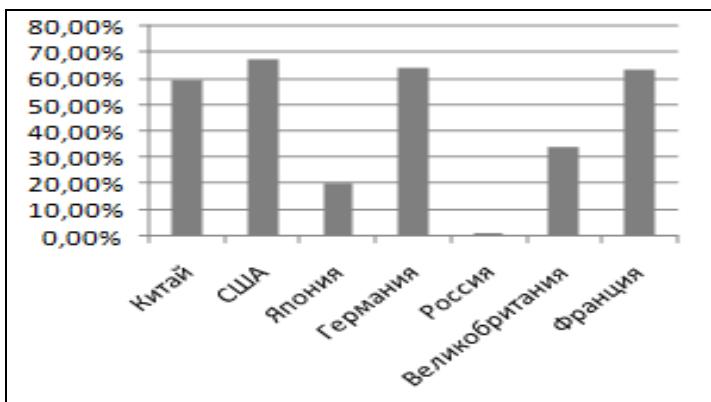


Рис. 2. Доля журналов по экономике, представленных в WoS CC и Scopus, от национальных изданий в 2019 г. (%)¹

Как следует из приведенных данных, лучше всего в WoS CC и Scopus представлена периодика из США, Германии, Франции и Китая (от 60% и выше), в то время как доля России составляет чуть более 1%.

Сравнение долей 10 ведущих стран мира в совокупном ВВП (по ППС) с долей их журналов по экономике в базах данных WoS CC и Scopus показывает, что эти показатели мало коррелируют между собой (рис. 3).

Доля китайских и английских экономических журналов явно не соответствует месту стран в мировом ВВП: в первом случае она существенно ниже, а во втором – существенно выше. Доля экономических журналов США в рассматриваемых базах данных почти вдвое больше их доли в мировом ВВП. Наоборот, доля отечественных экономических журналов в международных базах данных примерно в 2 раза меньше доли страны в мировом ВВП, хотя их соотношение лучше, у Китая и Японии.

¹ Результаты авторского расчета по доле в WOS CC и Scopus в категории Economics.

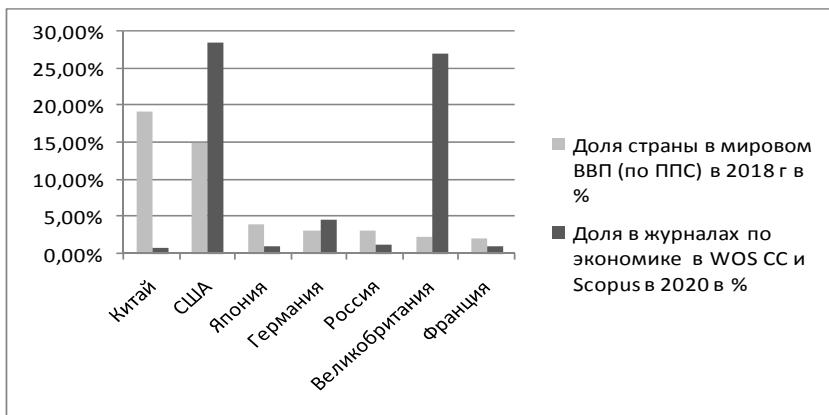


Рис. 3. Ведущие страны мира по доле в совокупном ВВП мира (по ППС) и их доли экономических журналов в базах данных WoS CC и Scopus [Топ-20 самых крупных экономик мира..., 2019]

Вполне вероятно, что количество российских журналов в базах данных WoS ESCI и Scopus может увеличиться, но не более чем в 1,5–2 раза за 5–10 лет. Кроме того, желательно вхождение отечественных экономических журналов в основные коллекции WoS (в квартили Q1–Q4).

Согласно официальной методике, публикации российских авторов в журналах, индексируемых в базе WoS CC, оцениваются выше всех прочих работ. Существующая статистика позволяет выделить топ-10 ведущих отечественных авторов по категории «Economics» в указанной базе. Результаты исследования представлены в таблицах 8 и 9.

Данные таблицы 8 показывают, что количество публикаций и цитирований выделенных авторов в РИНЦ выше, чем в WoS CC. Исключение составляют два автора: А.В. Белый (A.V. Belyi) и А. Рачинский (A. Rachinsky) – число публикаций которых в WoS CC значительно превышает число публикаций в РИНЦ. Эти авторы публикуются преимущественно в зарубежных журналах и имеют разные аффилиации. Возникает вопрос: насколько доступны их работы для российских ученых?

Кроме того, авторы, чьи работы имеют наиболее высокие показатели цитируемости в WoS CC, как правило, аффилированы с какой-либо иностранной исследовательской организацией.

Таблица 8

**Ведущие российские авторы по количеству цитирований
в WoS CC по категории «Economics»***

№ пп	Ф.И.О. автора	Организация	WoS CC		РИНЦ	
			Коли- чество публи- каций, ед.	Коли- чество цитиро- ваний, ед.	Коли- чество публи- каций, ед.	Коли- чество цитиро- ваний, ед.
1.	Школьников В.М. (Shkolnikov V.M.)	НИУ «Высшая школа экономики», РФ, Общество М. Планка, ФРГ	125	3985	186	6348
2.	Белый А.В. (Belyi A.V.)	НИУ «Высшая школа экономики», РФ, Университет Тарту, Эстония	57	1294	17	109
3.	Сонин К.И. (Sonin K.)	НИУ «Высшая школа экономики», РФ, Чикагский университет, США	37	960	81	2255
4.	Гуриев С.М. (Guriev S.)	ФНЦ информатики и управления РАН, РФ, Институт политических исследований Парижа, Франция	40	914	119	2906
5.	Кабанов Ю.М. (Kabanov Yu.M.)	Математический институт им. В.А. Стеклова, РФ	39	836	105	1339
6.	Ениколов Р.С. (Enikolopov R.)	Российская экономическая школа, РФ	18	535	23	477
7.	Журавская А. (Zhuravskaya E.)	Санкт- Петербургский политехнический университет, РФ	4	460	8	12
8.	Рачинский А. (Rachinsky A.)	Российская экономическая школа, РФ	11	447	н/д	н/д
9.	Яковлев А.А. (Yakovlev A.)	НИУ «Высшая школа экономики», РФ	57	298	324	4830
10.	Крыштановская О.В. (Kryshchanovskaya O.)	Институт социологии РАН, РФ	11	289	100	3485

*Составлено по данным [Российский индекс научного цитирования..., 2020].

Как следует из данных таблицы 9, состав группы «ведущие авторы» в WoS CC по категории «Economics» по количеству публикаций отличается от группы лидеров по количеству цитирований. Но и в этой группе количество статей, отраженных в РИНЦ, значительно превышает количество публикаций, проиндексированных в WoS CC.

Таблица 9

**Ведущие российские авторы по количеству публикаций
в WoS CC по категории «Economics»***

№ пп	Ф.И.О. автора	Организация	WoS CC		РИНЦ	
			Коли- чество публи- каций, ед.	Коли- чество цитиро- ваний, ед.	Коли- чество публи- каций, ед.	Коли- чество цитиро- ваний, ед.
1.	Куликов А.Ю. (Kulikov A.)	ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, РФ	141	21	358	1848
2.	Школьников В.М. (Shkolnikov V.)	НИУ «Высшая школа экономики», РФ; Общество М. Планка, ФРГ	125	3985	186	6348
3.	Либман А.М. (Libman A.)	Институт экономики РАН, РФ	104	494	183	2418
4.	Боговиз А.В. (Bogoviz A.)	ФГБНУ Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, РФ	102	69	296	3964
5.	Ильин В.А. (Ilyin V.)	Вологодский НЦ РАН, РФ	103	817	353	2938
6.	Попков Ю.С. (Popkov Yu.)	ФНЦ информатики и управления РАН, РФ	102	91	164	1093
7.	Ягудина Р.И. (Yagudina R.)	ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, РФ	76	8	447	2366
8.	Колбин А.С. (Kolbin A.)	ФГАОУ ВО Первый СПбГМУ им. И.П. Павлова, РФ	61	35	356	995
9.	Авксентьевая М.В. (Avxentyeva M.)	РАНХиГС при Президенте РФ, РФ	61	20	294	2753
10.	Вертакова Ю.В. (Vertakova Yu.)	ГОУ ВПО Юго-Западный государственный университет, РФ	59	189	557	7133

*Составлено по данным [WoS CC, 2020].

Таким образом, российские авторы интегрируются в мировое научное сообщество, что соответствует современным условиям. Однако в основном это происходит путем их участия в работе зарубежных исследовательских структур, а не в результате международного признания успехов отечественных научных организаций и школ. Остается понять, насколько оптimalен для развития науки в России данный вид интеграции и доступны ли результаты исследований отечественных ученых за рубежом для российского научного сообщества.

Заключение

В основе всех библиометрических показателей лежат два количественных индикатора: количество публикаций и цитируемость, – рассчитываемые для отдельных авторов, организаций, стран и пр. [Мохначева, 2018, с. 3]. На базе этих индикаторов разработан ряд показателей, которые используются для различных целей, прежде всего аналитических [Garfield, Sher, 1963; Garfield, 1972; Писляков, 2014]. Но в последние годы количество публикаций и цитируемость превратились в основной инструмент оценки результивности научной деятельности, что вызывает справедливую критику.

Каждая база данных научных публикаций – уникальна. У трех наиболее известных и используемых в России – WoS CC, Scopus и РИНЦ – различная глубина ретроспективы, разный набор индексируемых источников, разные подходы к классификации научных направлений. Полученные на основе каждого ресурса показатели неповторимы и не предполагают корректного сравнения между собой.

Поэтому при принятии управлеченческих решений не стоит пытаться опереться исключительно на показатели баз данных научных публикаций или манипулировать показателями из разных баз данных. Более того, необходимо понимать, что, например, в WoS CC слабо отражен ряд научных направлений (например, сельское хозяйство, общественные науки и др.), а также то, что российские журналы представлены здесь в очень ограниченном объеме (немногим более 300 наименований) [Мохначева, 2018, с. 8].

К формальным наукометрическим показателям надо относиться с осторожностью и пониманием того, для каких целей они созданы. «Сухими» цифрами измерить работу ученого не получается. В процессе «гонки» за количеством публикаций и цитиро-

ванием постепенно теряется вкус к настоящей научной работе [Афанасьева, 2018]. Оценивая престижность научных журналов через их импакт-фактор, можно привести слова главного редактора журнала «Nature» Ф. Кембелла: «Чем больше статей, тем ниже импакт-фактор. Другими словами, забота о максимизации импакт-фактора превращает в бремя то, что многие посчитали бы за достоинство, – большое число хороших статей для чтения. Кроме того, числа, на которых основывается величина импакт-фактора, очень сомнительны» [Игра в цыфирь..., 2011, с. 46–51].

«Прорывные» публикации, которые вносят наибольший вклад в развитие как своего, так и смежных научных направлений, становятся высокоцитируемыми в основном в долгосрочном периоде. В то же время прорывные исследования с высоким уровнем новизны являются рисковыми. Это снижает их возможности опубликования и показатели цитирования в краткосрочном периоде. Зачастую исследования, которые содержат высокий уровень новизны, удается напечатать лишь в периферийных журналах с низким импакт-фактором. Данная ситуация требует критического подхода как при разработке политики в области развития науки и техники, так и при принятии решений о финансировании исследований. Ошибочная трактовка библиометрического индикатора – уровня цитируемости научной публикации – может привести к недооценке уровня ее новизны. Кроме того, многие исследования с высоким уровнем новизны могут иметь больший уровень цитируемости в смежных отраслевых направлениях. Все эти аспекты необходимо учитывать при анализе соответствующих библиометрических показателей [Wang, Veugelers, Stephan, 2017].

Оценка активности ученых по количеству публикаций в ведущих изданиях и индексах цитирования уже стала мировой практикой. Однако надо иметь в виду, что во многих странах она используется не столько для принятия решений о финансировании организаций, сколько при распределении средств дополнительных источников в виде грантов, а также для поощрения научных школ (а не отдельных ученых).

Несмотря на снижение доли России в мировом ВВП, число российских журналов и количество публикаций отечественных авторов в базах данных WoS CC и Scopus растет. Это свидетельствует о качестве работ российских специалистов и о заинтересованности российского научного сообщества в интеграции в мировую исследовательскую среду.

Однако сохраняется ряд проблем: невозможность существенного роста числа российских изданий в международных базах данных, трудности публикации статей российских авторов в ведущих профильных журналах (I и II квартили), длительный срок редакционного цикла (1,5–2 года, в то время как для отчетности требуется публикация в течение текущего года). Указанные обстоятельства провоцируют увеличение количества публикаций российских ученых в периферийных изданиях, которые включены в базы данных WoS CC и Scopus не из-за их высокого качества, а скорее из-за расширения географического представительства.

Введение в России отчетности (и стимулирования) научных организаций по числу публикаций в WoS CC, Scopus, RSCI и РИНЦ сыграло определенную положительную роль, остановив поток публикаций, не заслуживающих внимания (так называемых «мусорных»). Однако число отечественных изданий в WoS CC и Scopus явно недостаточно (и не может быть существенно увеличено) в области экономики. Это ведет к дискриминации части из них (прежде всего, в регионах, а также среди молодых сотрудников), провоцирует рост неоправданного соавторства и искусственного цитирования. Кроме того, «лист ожидания» и длительный редакционный цикл ведущих журналов приводят к 2–3-летнему устареванию данных о публикационной активности и результативности авторов. Поэтому лиц, принимающих решение о распределении государственных средств между научными организациями, необходимо обеспечить не только объективным, но и оперативным инструментарием.

Для принятия решений о базовом финансировании, по-видимому, основным инструментом должны стать экспертные советы. Успешный опыт в этой области в России имеется, например, в Российском научном фонде (РНФ) [Хлунов, 2019]. Оценки публикационной активности и цитирования могут использоваться для формирования шорт-листов организаций (на дополнительное финансирование в виде грантов, конкурсов и т.д.).

В настоящее время отечественные исследователи уже включились в неоправданную «гонку» за количеством публикаций и цитирований. При этом авторы поставлены в условия, что им нужно публиковаться только в определенных изданиях, преимущественно зарубежных. В свою очередь, отечественные научные журналы должны индексироваться в РИНЦ, покупать DOI и, желательно, входить в Перечень ВАК, RSCI, Scopus и WoS CC. Все эти условия неоднозначно влияют на развитие российского научного

книгоиздательства и на качество научных исследований. Более того, на фоне сокращения числа исследователей и научных изданий (в том числе по направлению «Экономика. Экономические науки»), может служить фактором деградации отечественного научно-информационного пространства.

Список литературы

1. Афанасьева В.В. Научная ничтожность // Центр научной политической мысли и идеологии (Центр Сулакшина). – 2018. – 09.02. – Режим доступа: <http://rusrand.ru/actuals/nauchnaya-nichtojnost> (дата обращения: 15.03.2018).
2. Блеск и нищета современной наукометрии // Livejournal. – 2017. – 07.10. – Режим доступа: <https://yesint.livejournal.com> (дата обращения: 23.05.2020).
3. Брумштейн Ю.М., Алимова Н.К. Научные журналы постсоветских государств: место в национальном и международном информационном пространстве // Регионология. – 2019. – Т. 27, № 4. – С. 831–857.
4. Ваганов А. Почему в России сокращается количество исследователей и кто в этом виноват // Независимая газета. – 2018. – 11.12. – Режим доступа: https://www.ng.ru/nauka/2018-12-11/9_7460_nauka.html (дата обращения: 22.08.2020).
5. Дайджест показателей публикационной активности российских исследователей по данным Web of Science, Scopus / Г.В. Трубников, И.Е. Ильина, В.В. Лавочкина, В.Н. Долгова, К.А. Безроднова, В.В. Богатов, К.С. Дикусар. – Москва: Буки-Веди, 2019. – 60 с.
6. Дементьев В.Д. Длинные волны экономического развития и финансовые пузыри. – Москва: ЦЭМИ РАН, 2009. – Режим доступа: <http://docviewer.yandex.ru> (дата обращения: 23.05.2020).
7. Игра в цыфирь, или как теперь оценивают труд ученого (сборник статей о библиометрике). – Москва: МЦНМО, 2011. – 72 с.
8. Кузнецова Е. Эксперты оценили снижение числа ученых в России // РБК. – 2020. – 06.02. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/politics/06/02/2020/5e3acc179a79473df48d46fb> (дата обращения: 22.08.2020).
9. Москаleva O.B., Pislyakov V.B. Российские журналы в Emerging Sources Citation Index // Научное издание международного уровня: мировая практика подготовки и продвижения публикации: материалы 6-й международ. науч.-практ. конф. Москва, 18–21 апреля 2017 г. – 2017. – С. 78–81.
10. Мохначева Ю.В. Сбор и интерпретация библиометрических данных по WoS CC, Scopus и РИНЦ: методические рекомендации / под ред. В.А. Цветковой. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2018. – 155 с.

11. Национальный проект «Наука» // Консультант-Плюс. – 2019. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_333081/d65cf5d33c9d2ec0a27f4d7c2da8003e7731b99/ (дата обращения: 22.08.2020).
12. Писляков В.В. Библиометрические индикаторы: практикум. – Москва: ИНФРА-М, 2014. – 60 с.
13. Положихина М.А. Подходы к оценке результатов научной деятельности в России // Экономические и социальные проблемы России: сб. науч. тр. / РАН. ИИОН, Центр социал. науч.-информ. исслед., Отдел экономики; ред. кол.: Положихина М.А. (гл. ред.) и др. – Москва, 2019. – № 2. – С. 142–161.
14. Ратай Т.В. Рейтинг ведущих стран мира по затратам на науку, 2017 // Наука. Технологии. Инновации. Экспресс-информация; НИУ ВШЭ. – 2018. – 24.07. – Режим доступа: <https://issek.hse.ru/news/221864403.html> (дата обращения: 22.08.2020).
15. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) // eLibrary. – 2020. – Режим доступа: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 14.05.2020).
16. Российский статистический ежегодник. 2017: стат. сб. / Росстат. – Москва, 2017. – 686 с.
17. Российский статистический ежегодник. 2018: стат. сб. / Росстат. – Москва, 2018. – 694 с.
18. Российский статистический ежегодник. 2019: стат. сб. / Росстат. – Москва, 2019. – 708 с.
19. Россия в цифрах. 2019 // Красноярскстат/Яндекс Дзен. – 2019. – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/id/5b4caf6d3ff35400a714edd2/rossiiia-v-cifrah-2019-5ced2f907f011d00af2dd185> (дата обращения: 22.08.2020).
20. Статистика // Российская книжная палата. – 2020. – Режим доступа: <http://www.bookchamber.ru/statistics.html> (дата обращения: 22.08.2020).
21. Супотина Е.А. Накручивание индекса цитирования как одно из проявлений академической недобросовестности (на примере образовательных организаций МВД России) // Синергия. – 2017. – № 6. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/nakruchivanie-indeksa-tsitirovaniya-kak-odno-iz-proyavleniy-akademicheskoy-nedobrosovestnosti-na-primere-obrazovatelnyh-organizatsiy/viewer> (дата обращения: 19.05.2020).
22. Тамбовцев В.Л. О научной обоснованности научной политики в РФ // Вопросы экономики. – 2018. – № 2. – С. 1–28.
23. Топ-20 самых крупных экономик мира (по ППС) за 2019 и 2023 (прогноз) годы. – 2019. – 23.04. – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/internationalinvestment/top20-samyh-krupnyh-ekonomik-mira-za-2019-i-2023-god-5cbf5fe4569af600b33b52f2> (дата обращения: 08.07.2020).
24. ФЗ «Об обязательном экземпляре документов» от 29.12.1994 № 77-ФЗ. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5437/ (дата обращения: 22.08.2020).

25. Хлунов А.В. Государственному заданию необходима серьезная экспертиза // Наука в Сибири. – 2019. – 03.06. – Режим доступа: <http://www.sbras.info/articles/opinion/aleksandr-khlunov-gosudarstvennomu-zadaniyu-neobkhodima-sereznaya-ekspertiza> (дата обращения: 22.08.2020).
26. Garfield E., Sher I.H. New factors in evaluation of scientific literature through citation indexing // American Documentation. – 1963. – Vol. 14, N 3. – P. 195–201.
27. Garfield E. Citation analysis as a tool in journal evaluation // Science. – 1972. – Vol. 178, N 4060. – P. 471–479.
28. Kosyakov D., Guskov A. Research assessment and evaluation in Russian fundamental science // Procedia Computer Science. – 2019. – Vol. 146. – P. 11–19.
29. The science of science: From the perspective of complex system /An Zeng, Zhesi Shen, Jianlin Zhou, Jinshan Wu, Ying Fan Yougui, Wang H., Eugene Stanley // Physics Reports. – 2017. – Vol. 714/715. – P. 1–73.
30. Wang J., Veugelers R., Stephan P. Bias against novelty in science: A cautionary tale for users of bibliometric indicators // Research Policy. – 2017. – Vol. 46, Is. 8. – P. 1416–1436. – Mode of access: <https://www.sciencedirect.com/journal/research-policy/vol/46/issue/8> (дата обращения: 22.08.2020).
31. WoS CC. 2020. – Mode of access: <https://mjl.clarivate.com/home> (дата обращения: 22.08.2020).

ФИНАНСОВАЯ СИСТЕМА

УДК 336.1–336.27

Г.В. Семеко*

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДОЛГ: НОВЫЕ РИСКИ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА COVID-19. ЧАСТЬ 1

Аннотация. Кризис, связанный с пандемией COVID-19, привел к беспрецедентным фискальным интервенциям во всех пострадавших от этого бедствия странах, в том числе и в России. Резкий рост незапланированных бюджетных расходов в условиях обвала налоговых и экспортных доходов создал угрозу дестабилизации государственных финансов и развертывания долговой спирали. В статье представлены мнения экспертов о влиянии роста такой задолженности на экономику и пороговом значении долга относительно ВВП, стратегиях, которые могут предотвратить долговой кризис. Обсуждаются прогнозы роста бюджетных расходов и государственной задолженности, а также фискальные стимулы, применяемые в отдельных странах.

Ключевые слова: государственный долг; фискальная политика; государственные финансы; бюджетный дефицит; долговой кризис; долговое финансирование.

* **Семеко Галина Викторовна**, канд. экон. наук, ведущий научный сотрудник Отдела экономики Института научной информации по общественным наукам РАН (НИОН РАН).

Semeko Galina, PhD (Econ. Sci.), leading researcher of the Department of economics, Institute of Scientific Information for Social Sciences, Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia).

G.V. Semeko
**Public debt: New risks in the context
of the COVID-19 crisis. Part 1**

Abstract. The crisis associated with the COVID-19 pandemic has led to unprecedented fiscal interventions in all affected countries, including Russia. The sharp increase in unplanned budget spending in the context of the collapse of tax and export revenues created the threat of destabilization of public finances and of deployment of a debt spiral. The article presents the expert opinions on the economic impact of the growth of such debt and on the threshold value of debt relative to GDP, as well as on strategies that can prevent a debt crisis. Discusses the forecasts of the growth of budgetary expenditures and public debt, as well as the fiscal incentives applied in different countries.

Keywords: public debt; fiscal policy; public finance; budget deficit; debt crisis; debt financing.

Введение

Пандемия COVID-19 и связанные с ней негативные последствия для хозяйственной деятельности создали экономическую ситуацию наиболее неблагоприятную для мирного времени, начиная с 1980-х годов, и, по мнению экспертов, даже более опасную, чем депрессия 1930-х годов. Стремление смягчить кризисные явления в экономике и социальной сфере привело к серии беспрецедентных фискальных (налогово-бюджетных) интервенций правительства во всем мире. Хотя по большей части такие интервенции являются важными и необходимыми, их следствием в ближайшем будущем может стать серьезная дестабилизация государственного бюджета и вхождение стран в долговую спираль. Высокий уровень государственного долга и бюджетного дефицита, падение темпов экономического роста обусловливают опасения относительно возможностей правительств в полной мере выполнить свои финансовые обязательства.

С самого начала кризиса COVID-19 в академическом сообществе ведутся дискуссии о надлежащем реагировании на сложившуюся конъюнктуру. Эксперты рассматривают различные способы восстановления экономики: управление бюджетом и заимствованиями, реструктуризация долга и облегчение долгового бремени, риски суверенного дефолта и др. Одним из главных вопросов экспертных дебатов является то, как можно значительно увеличить

государственные расходы, не «превратив» кризис COVID-19 в долговой кризис.

Настоящая работа посвящена оценке ряда финансовых рисков, а также обсуждению стратегий по преодолению уже существующих или будущих бюджетных и долговых проблем.

Влияние государственного долга на экономику в теоретическом ракурсе

Экономическая теория уже давно изучает влияние долгового бремени на экономический рост, включая его положительные и отрицательные последствия. Общепризнано, что для правильной оценки этого влияния недостаточно рассматривать изменения только государственного или частного долга, следует учитывать его совокупный объем.

На базовом уровне экономической теории гипотеза эквивалентности Риккардо – Барро подразумевает взаимозаменяемость между государственным долгом и будущим налоговым бременем, которое уменьшает сбережения, доступные для вложения в частные активы [Barro, 1974]. Если бы финансирование государственного долга за счет займов было направлено на расширение потребления, а не инвестиций, то это привело бы к сопутствующему сокращению накопления капитала и, соответственно, замедлению темпов роста. Более сложные экономико-математические модели позволяют сделать аналогичный вывод.

С точки зрения предложения прямое расширение канонической неоклассической модели экзогенного экономического роста в условиях совершенной конкуренции Рамсея – Касса – Купманса (Ramsey-Cass-Koopmans model) согласовывает государственный и частный компоненты долга в рамках единого межвременного ограничения национальных ресурсов [Blanchard, Fischer, 1989]. Обе формы долга входят в условия первого порядка, определяющие оптимальный рост, при том что если налогообложение будет деформировано, то сбалансированный рост тоже будет нарушен. Модели эндогенного роста [Saint-Paul, 1992] также показали, что избыточный леверидж¹ может накладывать ограничения на рост.

¹ Леверидж (от англ. leverage – «действие рычага») – соотношение между заемным и собственным (акционерным) капиталом; за счет использования заемных средств высокий леверидж обеспечивает высокий потенциал получения прибыли.

В контексте спроса модель экзогенного экономического роста – модель пересекающихся поколений (*overlapping generations model*) [Diamond, 1965], – и новые кейнсианские установки [Eggertsson, Krugman, 2012] допускают возможность замедления роста из-за долговых ограничений.

В целом, по крайней мере теоретически, именно общая долговая нагрузка имеет особое значение для экономического роста. Насколько данное положение подтверждается практикой – это эмпирический вопрос, который нуждается в тщательном анализе в каждом конкретном случае.

Ж. Лим (ассоциированный профессор одной из ведущих управленческих школ Франции – ESSEC Business School) изучил влияние накопления долга на динамику выпуска (валовой продукт), включив общий долг в панельную векторную авторегрессионную модель (*panel vector autoregression, PVAR*) [Lim, 2019]. В модели принято предположение, что частные компании и государственные органы реагируют на инновации в совокупной экономической деятельности с лагом в один квартал, поскольку для этого обычно требуется пересмотр экономической политики, реструктуризация производства, внесение поправок в контракты и др.

Данные для модели Лим взял из статистических баз Банка международных расчетов (BIS), МВФ и ОЭСР. Они охватывают период с I квартала 1952 г. по III квартал 2016 г. (т.е. 64 года) и 41 страну, включая промышленно развитые и развивающиеся страны. Расчеты показали, что увеличение доли общего долга в ВВП приводит к сокращению темпов роста последнего. Этот эффект достигает своего максимума через квартал, а затем постепенно исчезает в течение примерно одного года. Хотя есть некоторые свидетельства того, что этот эффект смягчается в открытых экономиках за счет движения денег на текущем счете платежного баланса и динамики обменного курса¹, негативное влияние общего увеличения долга на рост производства неоспоримо [Lim, 2019].

Продолжительные всплески роста долга, как и ожидается в результате кризиса COVID-19, могут привести к еще более серьезным потерям в плане среднесрочных показателей роста.

Многие из выдвинутых предложений по преодолению кризиса, связанного с COVID-19, особенно в развивающихся странах,

¹ Обесценение национальной валюты вносит свой вклад в профицит платежного баланса, который в конечном итоге компенсирует замедление роста примерно через два года.

сосредоточены на управлении затратами и ограничении накопления государственного долга. Однако значимость одновременного решения проблемы роста частных долгов становится все более очевидной и получает все большее признание среди экономистов [Necessity is the mother..., 2020; Krahnke, 2020]. Эмпирические данные также подтверждают предположение о том, что именно совокупность долговой нагрузки влияет на темпы роста. Для того чтобы помочь экономике быстро оправиться от «драматического шока», вызванного пандемией, необходимо уделять внимание как государственным, так и частным заимствованиям.

Существует ли единый порог государственного долга?

Современный кризис COVID-19 вновь активизировал старые дискуссии на тему порогового значения долга относительно ВВП. Предполагается, что его превышение создает серьезные угрозы для среднесрочного экономического роста. Однако относительно существования данного порога мнения ученых расходятся. В том, что такой порог существует, убеждены авторитетные американские исследователи К. Рейнхард и К. Рогофф. В своих работах они доказывают, что уровень задолженности в развитых странах не должен превышать 90% ВВП. Если это правило не соблюдается, то потенциал экономического роста значительно снижается [Reinhart, Rogoff. Growth in..., 2010; Reinhart, Reinhart, Rogoff. Public debt..., 2012; Reinhart, Reinhart, Rogoff. Dealing with..., 2015].

Некоторые исследователи не согласны с вышеупомянутым выводом и доказывают, что не может быть конкретного порогового значения долга. Так, А. Пескатори и Д. Сандри, экономисты исследовательского департамента МВФ, и Дж. Саймон, бывший старший экономист этого департамента, а в настоящее время заместитель руководителя отдела исследований Резервного банка Австралии, в своем исследовании показали, что однозначного порога задолженности, превышение которого серьезно ухудшает перспективы роста, в среднесрочном периоде не существует [Pescatori, Sandri, Simon, 2014]. В краткосрочной перспективе при высоком уровне задолженности наблюдалась очень слабая связь между долгом и экономическим ростом в рассмотренных развитых странах.

Кроме того, как они установили, для оценки возможностей роста недостаточно опираться только на уровень задолженности. Важным фактором является траектория изменения долга, которая

может быть повышающейся и понижающейся. В прошлом наблюдались ситуации, когда в странах с высоким (130–140%) ВВП, но одновременно снижающимся уровнем долга темпы роста экономики оставались стабильными (т.е. не замедлялись). Подобные факты говорят о том, что для объяснения потенциала роста экономики недостаточно анализа одного только уровня долга. Низкий темп роста может быть связан и с другими причинами. Вместе с тем очевидно, что страны с высоким долгом, но с понижающейся долговой траекторией, имеют определенные предпосылки для ускорения экономического роста.

Интересное исследование провели преподаватели Государственного технологического университета в Малакке (Малайзия) (*Universiti Teknologi MARA, Melaka*). Они попытались сравнить выводы экспертов о влиянии государственного долга на экономический рост и о существовании порогового значения долга относительно ВВП [Rahman, Ismail, Ridzuan, 2019]. С этой целью авторы проанализировали статьи по данной теме из базы данных SCOPUS за период 2017–2019 гг. Были отобраны 33 статьи, в которых использовались данные о развивающихся (с низким, средним и высоким уровнем дохода), развитых странах и странах с формирующейся рыночной экономикой. Анализ отобранных статей проводился путем разбиения полученных их авторами результатов на основные группы. Статьи были прежде всего разделены на две группы в соответствии с выявленной зависимостью между размером госдолга и экономическим ростом – линейная и нелинейная. Внутри группы статей, установивших линейную зависимость, были выделены три подгруппы – положительная, отрицательная или несущественная линейная зависимость. Группа статей, авторы которых сделали вывод о нелинейной зависимости, была разделена на подгруппы по критерию порогового значения долга относительно ВВП: отсутствие нелинейной зависимости, отношение долга к ВВП менее 20%, от 21 до 50%, от 51 до 70%, от 71 до 90% и более 90% ВВП [Rahman, Ismail, Ridzuan, 2019].

Положительная линейная зависимость означает, что экономика способна расти в условиях увеличения долга. Это предпочтительная ситуация, поскольку страна может увеличивать государственный долг для достижения национальных целей, таких как укрепление инфраструктуры, инвестирование в человеческий капитал и т.д. Отрицательная линейная зависимость означает, что экономический рост снижается, когда страна увеличивает свой долг. В данной ситуации многие проекты, возможно, придется от-

ложить, так как дополнительные долги приведут только к замедлению экономического роста. В результате страна может оказаться неконкурентоспособной, и инвесторы больше не будут заинтересованы в инвестициях в ее экономику.

В 24 из 33 проанализированных статей выявлена линейная зависимость между госдолгом и экономическим ростом. При этом в большинстве статей установлена значительная отрицательная линейная взаимосвязь между госдолгом (независимо от его специфики) и экономическим ростом. Эта взаимосвязь наблюдается как в странах с низким и средним уровнем дохода и с высокой задолженностью, таких как Шри-Ланка и Нигерия, так и в странах с высоким уровнем дохода, таких как ЮАР, Япония, США, Великобритания и страны ЕС.

Отрицательная линейная взаимосвязь согласуется с общепринятой точкой зрения на влияние госдолга [Bahal, Raissi, Tulin, 2018; Is there a debt-threshold effect..., 2017; De Vita, Trachanas, Luo, 2018; Kim E., Ha Y., Kim S., 2017; Shahor, 2018]. Поскольку правительство привлекает большой объем заемных средств, то процентная ставка по кредитам начинает расти, и это демотивирует инвесторов от вложений в экономику данной страны. Если такое положение будет сохраняться, то в долгосрочной перспективе экономический рост столкнется с серьезными негативными последствиями. Кроме того, отрицательная линейная зависимость может быть объяснена с помощью концепции долгового навеса [Krugman, 1988]. Долговой навес возникает тогда, когда страны с высокой задолженностью имеют более низкую текущую стоимость национального дохода по сравнению с их общим накопленным долгом [Real effects..., 2017; Ewaida, 2017; Snieska, Burksaitiene, 2018].

Одна из возможных причин отрицательной линейной зависимости – неэффективность управления заемными средствами, считают украинские исследователи И. Школьник и В. Койло [Shkolnyk, Koilo, 2018]. Вместо того чтобы направлять заемные средства на производственные цели, правительство предпочитает использовать их для погашения предыдущих долгов или для финансирования операционных расходов, которые обычно носят непроизводительный характер. Следовательно, заемные средства не используются в производственных целях, не создают добавленную стоимость, способствуя тем самым снижению темпов экономического роста.

Однако в ряде рассмотренных статей показано, что линейная зависимость между госдолгом и экономическим ростом может быть положительной. В этом случае рост госдолга способствует ускорению экономического роста. Например, такое наблюдалось в Малайзии (1970–2015) [Real effects..., 2017] и европейских странах (1961–2013) [Gómez-Puig, Sosvilla-Rivero, 2017].

В соответствии с общепринятым в макроэкономической теории взглядом на госдолг положительная линейная зависимость (в основном краткосрочная) объясняется тем, что увеличение госдолга позволяет стимулировать совокупный спрос и производство, в частности, за счет создания рабочих мест и производственных инвестиций. Однако в долгосрочной перспективе такая зависимость между госдолгом и экономическим ростом может перейти в отрицательную. Учитывая это обстоятельство, правительства должны проявить осторожность при разработке бюджетной политики и постараться отследить тот момент, когда размер долга достигнет порогового значения, превышение которого может переключить эффект долга с положительного на отрицательный.

Кроме отрицательного и положительного влияния госдолга на экономический рост, между ними существует еще и нелинейная зависимость. Такая ситуация зафиксирована в ряде статей [Ahlborn, Schweickert, 2018; Butkus, Seputiene, 2018; Karadam, 2018], но выводы их авторов крайне противоречивы. В одних работах подтверждается существование нелинейной взаимосвязи в европейских странах [Brida, Gómez, Seijas, 2017; Gómez-Puig, Sosvilla-Rivero, 2017; Pegkas, 2018; Pegkas, 2019] и развивающихся экономиках [Shkolnyk, Koilo, 2018]. В других работах установлено, что ее не существует, например, в Испании [Esteve, Tamarit, 2018] и ряде других стран [Public debt and economic growth conundrum..., 2018; Kim E., Ha Y., Kim S., 2017].

Одной из возможных причин противоречивых выводов является различие исторических периодов изучения. Так, из трех статей, в которых установлено отсутствие нелинейных взаимосвязей, одна касается событий 1851 г. в Испании [Esteve, Tamarit, 2018], а вторая – событий 1960 г. в странах ОЭСР и странах, не входящих в ОЭСР [Public debt and economic growth conundrum..., 2018]. Экономическая ситуация в те годы существенно отличалась от той, которая сложилась за последние 30–50 лет и изучалась в других статьях.

В целом эмпирические данные из рассмотренных статей показали, что порог долга относительно ВВП для отдельных стран

может варьировать в широком диапазоне. Так, для ряда стран порог долга составляет 90% ВВП и выше – например, в Ливане [Taher, 2017], Израиле [Shahor, 2018] и Греции [Pegkas, 2018, 2019]. Эти страны, в соответствии с гипотезой Рейнхарт – Рогоффа, могут оказаться не в состоянии погасить долг в установленный срок. Чтобы ограничить риск дефолта, их кредиторы добавляют премию за риск к процентной ставке по долговым обязательствам, что приводит к высокой стоимости заимствований. Косвенно такая практикаискажает последствия влияния долга на экономический рост, когда отношение госдолга к ВВП достигает порога вследствие вытеснения частных инвестиций.

Ряд исследователей зафиксировали порог ниже 50%, в частности, в странах зоны евро [Gómez-Puig, Sosvilla-Rivero, 2017] и странах с развитой экономикой, таких как Бельгия, Канада, Великобритания и США [Testing for a debt-threshold effect..., 2017]. В этих случаях порог долга ниже из-за слабой инвестиционной активности инвесторов, которые опасаются повышения налогов правительством в целях погашения долга. В результате инвесторы предпочитают вкладывать свои средства в развивающиеся страны, где стоимость ведения бизнеса ниже.

Проведенный малазийскими учеными анализ [Rahman, Ismail, Ridzuan, 2019] свидетельствует, что выводы Рейнхард – Рогоффа верны не для всех экономик. Порог долга зависит от текущей экономической ситуации в конкретном государстве, периода исследований, используемых методов анализа и т.д. Хотя такие страны, как Ливан и Греция, которые имеют порог долга более 90%, очевидно, должны снижать уровень долга, чтобы обеспечить экономическое процветание в будущем. Дальнейшее увеличение госдолга не только увеличит нагрузку на нынешнее поколение из-за повышения налогов и сокращения инвестиций, но скажется и на будущем поколении, которому придется нести более высокие расходы. В этих странах правительства не должны повышать налоги для увеличения бюджетных доходов, поскольку они переживают долговой кризис. Вместо этого для стимулирования экономического роста целесообразно сокращать нецелевые расходы и поощрять инвестиции в экономику.

Страны с высоким уровнем дохода характеризуются порогом долга в диапазоне от 21% до 50% ВВП [Testing for a debt-threshold effect..., 2017]. Поскольку установлена отрицательная линейная зависимость между госдолгом и экономическим ростом, то их правительства должны тщательно продумывать свою фис-

кальную политику, ограничивая объем долга [Amann, Middleditch, 2017; De Vita, Trachanas, Luo, 2018; Liaqat, 2019]. Этой группе стран, возможно, придется ввести более высокие налоги, чтобы генерировать больше доходов, поскольку привлечение заимствований и наращивание госдолга тормозит их экономический рост.

Рекомендации по достижению более высоких темпов экономического роста не являются универсальными для всех стран или их групп. Экономика каждой страны имеет свои уникальные особенности и возможности, поэтому порог долга не может быть стандартным (унифицированным). Каждая страна должна разрабатывать свои собственные фискальные инициативы для борьбы с ростом госдолга и стимулирования экономического роста в зависимости от уровня дохода, макроэкономической стабильности, состояния институциональной структуры и т.д.

Страны с высоким долгом, но с низким и средним доходом должны рассмотреть возможность снижения задолженности до уровня, при котором национальный доход достаточен для погашения долга. Если окажется, что они нуждаются в дополнительном источнике финансирования, то повышение налогов для компенсации снижения заимствований не является правильным решением. Правительства могут выступить с другими налоговыми инициативами, такими как расширение налоговых льгот компаниям и меры по созданию благоприятной для инвестиций среды, что позволит поддержать рост производства.

Напротив, страны с высоким уровнем долга и высоким уровнем дохода должны оценить возможность повышения налогов для замещения заимствований, если уровень долга стал неуправляемым. Но при этом следует применять прогрессивную систему налогообложения, при которой повышение налогов затронет только физических лиц и компании, получающих высокие доходы. В противном случае повышение налогов приведет к разрушению экономики из-за снижения покупательной способности населения и частного потребления.

Исторический опыт регулирования государственного долга в периоды бедствий

Отдельную группу аналитических исследований представляют работы, в которых изучается мировой исторический опыт решения трудных финансово-экономических проблем, в том числе проблем кредитования и урегулирования долгов, в периоды цик-

лических кризисов или бедствий, которые с древних времен были частью истории человечества. Нынешняя глобальная и неожиданная пандемия отличается от большинства предшествующих, прежде всего, своими масштабами. Поэтому ее историческое сравнение представляется достаточно затруднительным. Тем не менее попытки таких сравнений уже предприняты в научной литературе.

Согласно сделанным исследователями выводам, в периоды бедствий страны могут мобилизовывать значительные суммы, в частности, в рамках трансграничного кредитования. Вопросу о привлечении трансграничных заимствований посвящена работа, в которой принимали участие К. Рейнхард (профессор международной финансовой системы Гарвардской школы им. Кеннеди), К. Трибеш (профессор экономики Кильского института мировой экономики) и С. Хорн (аспирант Мюнхенского университета) [Horn, Reinhart, Trebesch. Coping with..., 2020; Horn, Reinhart, Trebesch. Coping with disasters: Lessons from..., 2020]. Основываясь на обширной базе данных, авторы исследовали тенденции и циклы в «международном официальном кредитовании»¹ с особым акцентом на периоды глобальных потрясений. Данные охватывают международные кредитные операции 134 стран-кредиторов и 56 международных и региональных финансовых организаций. В общей сложности было выявлено более 230 тыс. официальных займов, грантов и гарантий за период с 1790 по 2015 г. Общий объем обязательств составил более 15 трлн долл (по курсу 2015 г.), что аналогично общему объему непогашенного государственного долга США по состоянию на 2015 г. [Horn, Reinhart, Trebesch. Coping with..., 2020, р. 1].

Изученные данные свидетельствуют о том, что на протяжении двух последних столетий официальные кредиторы играли важную (а иногда и доминирующую) роль в международных финансах. Хотя некоторые факты официального международного кредитования и помохи (план Marshalla, помощь МВФ / ЕС во время глобального финансового кризиса и др.), «более широкая траектория» официального кредитования, по мнению авторов, остаются в значительной степени неясными. Отчасти это объясняется тем, что обычно международное официальное кредитование рассматривается как дополнительная форма привлечения капитала в

¹ В категорию «международное официальное кредитование» включены кредиты, предоставленные официальным сектором (правительствами и центральными банками) различных стран официальному сектору других стран, а также кредиты многосторонних официальных институтов.

развивающиеся страны или страны с формирующейся рыночной экономикой в контексте помоши в целях развития или в связи с кризисом. В итоге существующие базы данных по официальному международному кредитованию, как правило, сконцентрированы на «помощи в целях развития», т.е. охватывают в основном льготное кредитование.

Между тем, как свидетельствуют исторические данные, лишь в период 1960–2000 гг. основная доля международного официального кредитования приходилась на развивающиеся страны¹. До этого на протяжении более чем 150 лет основными получателями официальных займов, особенно во время мировой войны, были развитые страны. После финансового кризиса 2008 г. и долгового кризиса в зоне евро 2010–2012 гг., основными реципиентами международных официальных займов вновь стали страны с развитой экономикой благодаря крупномасштабному официальному кредитованию через региональные и многосторонние финансовые механизмы, а также через своповые линии центральных банков [Horn, Reinhart, Trebesch. Coping with..., 2020, p. 12].

В целом за два столетия международное официальное кредитование было намного более значительным, чем предполагалось ранее. С 1800 г. потоки суверенного капитала часто превышали объем частных трансграничных потоков. Это особенно отчетливо проявлялось во время войн, экономических и финансовых кризисов и стихийных бедствий, когда частные потоки капитала резко сокращались. Во время войн правительства передавали значительные суммы займов и грантов (субсидий) своим союзникам и другим нуждающимся государствам. Это было характерно, в частности, для двух мировых войн XX в., когда США и Великобритания предоставляли другим государствам беспрецедентные по своему объему международные займы и гранты.

Глобальные кризисы, как и разворачивающийся сейчас пандемический кризис, неоднократно становились «временем официальных государственных финансов», в том числе и на международном уровне. Например, в течение 1940–1944 гг. правительства мобилизовали международные займы и гранты на сумму порядка 10% ВВП США в год. Причем в это время развитые страны имели двузначный бюджетный дефицит (в процентах от ВВП). Сегодня

¹ Такое положение в значительной степени отражает тот факт, что большинство развитых экономик в этот период не сталкивались с крупными глобальными катастрофами.

объем таких займов и грантов соответствует примерно 2000 млрд долл. в годовом исчислении [Horn, Reinhart, Trebesch. Coping with..., 2020]. Основные всплески официального кредитования наблюдались во время мировых войн, в частности Наполеоновских войн и двух мировых войн XX в. При этом рост официального кредитования в период глобальных конфликтов был намного более значительным, чем во время глобальных финансовых кризисов или крупных стихийных бедствий.

Сравнивая данные о международных официальных и частных капиталах, авторы установили, что они отрицательно коррелируют между собой. Официальные потоки капитала достигают наибольшего уровня, когда потоки частного капитала сокращаются. Такая корреляция между динамикой международного официального и частного кредитования отчетливо проявляется в следующих четырех исторических ситуациях:

1) во время войн, которые останавливают потоки частного капитала, поскольку их потенциальные получатели становятся недостижимыми, находясь на территории противников или будучи блокированы союзниками;

2) в связи со стихийными бедствиями, которые могут блокировать приток частного капитала или сделать пострадавшую экономику непригодной для инвестиций;

3) в случае введения запрета на приток частного капитала или его резкое ограничение (например, в Китае в первые годы после его вступления в ВТО), в итоге официальное кредитование становится единственной формой поступления иностранных заимствований;

4) в случае когда частные инвесторы принимают решение о прекращении финансирования, например, из-за изменений в валютных курсах или банковского кризиса [Horn, Reinhart, Trebesch. Coping with..., 2020].

В последние десятилетия, по мнению Рейнхард, Трибеш и Хорн, наблюдается явное возрождение международного официального кредитования. Происходит это во многом в результате государственной политики Китая и превращения его в доминирующего игрока на международном финансовом рынке. Однако этот факт не получил широкого признания. Бум международного официального кредитования со стороны Китая является частью общего подъема новых держав-кредиторов, особенно развивающихся, таких как Россия, Индия, Бразилия или арабские нефтяные государства. Однако усиление позиций Китая как международного

официального кредитора остается недооцененным и недостаточно изученным из-за отсутствия данных и прозрачности соответствующих операций [Horn, Reinhart, Trebesch, 2019].

Исследователи проанализировали размеры, характеристики и направления китайского экспорта капитала, в частности 5000 кредитов и грантов 152 странам, предоставленных за период 1949–2017 гг. По их оценкам, около половины кредиторов Китая развивающимся странам не регистрируется в основных международных базах данных, используемых как исследователями, так и практиками. По этой причине страны-должники, МВФ и Всемирный банк имеют неполное представление о результирующих потоках задолженности, что создает серьезные проблемы для анализа страновых рисков и ценообразования облигаций. Кроме того, неправильное измерение внешнего долга чревато негативными последствиями для тех развивающихся стран, которые с начала 2000-х годов активно заимствовали средства у Китая [Horn, Reinhart, Trebesch, 2019].

Возрождению международного официального кредитования после Второй мировой войны способствовал процесс создания нескольких десятков новых официальных кредитных учреждений в Азии, Африке и Южной Америке, в том числе региональных банков развития и региональных финансовых структур. Результатом стало заметное увеличение объемов международного официального кредитования между развивающимися странами. Имеющиеся в настоящее время данные свидетельствуют, что механизмы двустороннего, регионального и многостороннего официального кредитования никогда не были столь многочисленными и разнообразными, как в настоящее время [Scheubel, Stracca, 2016].

Существенное значение в современном контексте имеет также процесс возрождения официального трансграничного финансирования через центральные банки. После финансового кризиса 2008 г. Федеральная резервная система (ФРС) США, Европейский центральный банк (ЕЦБ) и Банк Японии предоставили центральным банкам других стран рекордные объемы валют через swap-линии, которые формируют своего рода сеть постоянных кредитных линий [Bahaj, Reis, 2020].

Когда в 2007 г. разразился финансовый кризис, европейские банки, сильно зависимые от американских финансовых рынков, очень нуждались в ликвидности. Этую проблему удалось решить благодаря валютному соглашению между ФРС и ЕЦБ о создании swap-линий на 20 млрд долл., которое было подписано в декабре 2007 г.

В течение одного года аналогичные соглашения были заключены с десятком других центральных банков. Своп-линии активно использовались в период с сентября 2008 г. по январь 2009 г., и их объем достиг пика в 586 млрд долл. В октябре 2013 г. соглашения о swap-линиях между ФРС и пятью центральными банками развитых стран (Банком Канады, Банком Англии, Банком Японии, ЕЦБ и Швейцарским национальным банком) стали инструментами постоянного действия.

Своп-линии не ограничиваются долларовым потоком. Например, Швейцарский национальный банк установил swap-линии с центральными банками Польши и Венгрии, а Народный банк Китая создал сеть swap-линий, охватывающую более 40 стран. Сегодня существует около 160 двусторонних swap-линий между центральными банками по всему миру, и они занимают значительную часть глобальной финансовой архитектуры [Bahaj, Reis, 2020].

Список литературы

1. Ahlborn M., Schweickert R. Public debt and economic growth – Economic systems matter // Internat. economics and economic policy. – 2018. – Vol. 15, N 2. – P. 373–403.
2. Amann J., Middleditch P. Growth in a time of austerity: Evidence from the UK // Scottish j. of political economy. – 2017. – Vol. 64, N 4. – P. 349–375.
3. Bahaj S., Reis R. Central bank swap lines // VoxEU.org. – 2020. – 25.09. – Mode of access: <https://voxeu.org/article/central-bank-swap-lines> (дата обращения: 25.07.2020).
4. Bahal G., Raissi M., Tulin V. Crowding-out or crowding-in? Public and private investment in India // World Development. – 2018. – Vol. 109 (September). – P. 323–333. – Mode of access: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305750X18301529> (дата обращения: 21.08.2020).
5. Barro R. Are government bonds net wealth? // J. of political economy. – 1974. – N 6. – P. 1095–1117.
6. Blanchard O.J., Fischer S. Lectures on macroeconomics. – Cambridge: MIT Press, 1989. – 650 p. – Chapitre 2. – P. 37–91.
7. Brida J.G., Gómez D.M., Seijas M.N. Debt and growth: A non-parametric approach // Physica A. Statistical mechanics and its applications. – 2017. – N 486. – P. 883–894.
8. Butkus M., Seputiene J. Growth effect of public debt: The role of government effectiveness and trade balance // Economies. – 2018. – Vol. 6, N 62. – P. 1–27.

9. De Vita G., Trachanas E., Luo Y. Revisiting the bi-directional causality between debt and growth: Evidence from linear and nonlinear tests // J. of internat. money and finance. – 2018. – N 83. – P. 55–74.
10. Diamond P. National debt in a neoclassical growth model // American econ. rev. – 1965. – Vol. 55, N 5. – P. 1126–1150.
11. Eggertsson G., Krugman P. Debt, deleveraging, and the liquidity trap: A Fisher-Minsky-Koo approach // Quarterly j. of economics. – 2012. – Vol. 127, N 3. – P. 1469–1513.
12. Esteve V., Tamarit C. Public debt and economic growth in Spain, 1851–2013 // Cliometrica. – 2018. – Vol. 12, N 2. – P. 219–249.
13. Ewaida H.Y.M. The impact of Sovereign debt on growth: An empirical study on GIIPS versus JUUSD countries // European research studies j. – 2017. – Vol. 20, N 2. – P. 607–633.
14. Gómez-Puig M., Sosvilla-Rivero S. Public debt and economic growth: Further evidence for the Euro Area. – Madrid, 2017. – 33 p. – (ICEI working papers; WP09/17).
15. Horn S., Reinhart C., Trebesch Chr. China's overseas lending r. – Cambridge, 2019. – 77 p. – (NBER working papers; N 26050).
16. Horn S., Reinhart C., Trebesch Chr. Coping with disaster: Two centuries of international official lending. – Cambridge, 2020. – 68 p. – (NBER Working Paper; N 27343). – Mode of access: <https://www.nber.org/papers/w27343.pdf> (дата обращения: 25.07.2020).
17. Horn S., Reinhart C., Trebesch Chr. Coping with disasters: Lessons from two centuries of international response // VoxEU.org. – 2020. – 20.03. – Mode of access: <https://voxeu.org/article/coping-disasters-lessons-two-centuries-international-response> (дата обращения: 25.07.2020).
18. Is there a debt-threshold effect on output growth? / A. Chudik, K. Mohaddes, M. Hashem Pesaran, M. Raissi. // Rev. of economics and statistics. – 2017. – Vol. 99, N 1. – P. 135–150.
19. Karadam D.Y. An investigation of nonlinear effects of debt on growth // J. of economic asymmetries. – 2018. – N 18. – P. 1–13.
20. Kim E., Ha Y., Kim S. Public debt, corruption and sustainable economic growth // Sustainability. – 2017. – Vol. 9, N 433. – 30 p.
21. Krahnke T. Doing more with less: How the IMF should respond to an emerging markets crisis // VoxEU.org. – 2020. – 14.04. – Mode of access: <https://voxeu.org/article/how-imf-should-respond-emerging-markets-crisis> (дата обращения: 20.07.2020).
22. Krugman P. Financing vs forgiving a debt overhang // J. of development economics. – 1988. – Vol. 29, N 3. – P. 99–104.
23. Liaqat Z. Does government debt crowd out capital formation? A dynamic approach using panel VAR // Economics letters. – 2019. – N 178. – P. 86–90.

24. Lim J. Growth in the shadow of debt // *J. of banking and finance*. – 2019. – N 103. – P. 98–112.
25. Necessity is the mother of invention: How to implement a comprehensive debt standstill for COVID-19 in low- and middle-income countries / Bolton P, Buchheit L., Gourinchas P.-O., Gulati M., Hsieh C.-T., Panizza U., Weder di Mauro B. // VoxEU.org. – 2020. – 21.04. – Mode of access: <https://voxeu.org/article/debt-standstill-covid-19-low-and-middle-income-countries> (дата обращения: 25.07.2020).
26. Pegkas P. Government debt and economic growth: A threshold analysis for Greece // *Peace economics, peace science and public policy*. – 2019. – Vol. 25, N 1. – P. 1–7.
27. Pegkas P. The effect of government debt and other determinants on economic growth: The Greek experience // *Economics*. – 2018. – Vol. 6, N 1. – P. 1–19.
28. Pescatori A., Sandri D., Simon J. No magic threshold // *Finance & development*. – Wash.: IMF, 2014. – Vol. 51, № 2. – P. 39–42. – Mode of access: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2014/06/pdf/fd0614.pdf> (дата обращения: 20.07.2020).
29. Public debt and economic growth conundrum: Nonlinearity and inter-temporal relationship / V. Arčabić, J. Tica, J. Lee, R.J. Sonora // *Studies in nonlinear dynamics and econometrics*. – 2018. – Vol. 22, N 1. – P. 1–20.
30. Rahman N.H.A., Ismail S., Ridzuan A.R. How does public debt affect economic growth? A systematic review // *Cogent Business & Management*. – 2019. – Vol. 6, N 1. – Mode of access: <https://www.cogentoa.com/article/10.1080/23311975.2019.1701339> (дата обращения: 25.07.2020).
31. Real effects of government debt on sustainable economic growth in Malaysia / M.D.A. Burhanudin, R. Muda, S.B.S. Nathan, R. Arshad // *J. of internat. Studies*. – 2017. – Vol. 10, N 3. – P. 161–172.
32. Reinhart C.M., Reinhart V., Rogoff K. Dealing with debt // *J. of internat. economics*. – 2015. – Vol. 96 (Suppl. 1). – P. 43–55.
33. Reinhart C.M., Reinhart V.R., Rogoff K.S. Public debt overhangs: Advanced-economy episodes since 1800 // *J. of econ. perspectives*. – 2012. – Vol. 26, N 3. – P. 69–86.
34. Reinhart C.M., Rogoff K.S. Growth in a time of debt // *American econ. rev.* – 2010. – Vol. 100, N 2. – P. 573–578.
35. Saint-Paul G. Fiscal policy in an endogenous growth model // *The quarterly j. of economics*. – Oxford: Oxford University Press, 1992. – Vol. 107, N 4. – P. 1243–1259.
36. Scheubel B., Stracca L. What do we really know about the global financial safety net? // VoxEU.org. – 2016. – 04.10. – Mode of access: <https://voxeu.org/article/what-we-really-know-about-global-financial-safety-net> (дата обращения: 20.07.2020).
37. Shahor T. The impact of public debt on economic growth in the Israeli economy // *Israel Affairs*. – 2018. – Vol. 24, N 2. – P. 254–264.

38. Shkolnyk I., Koilo V. The relationship between external debt and economic growth: Empirical evidence from Ukraine and other emerging economies // Investment management and financial innovations. – 2018. – Vol. 15, N 1. – P. 387–400.
39. Snieska V., Burksaitiene D. Panel data analysis of public and private debt and house price influence on GDP in the European Union countries // Engineering economics. – 2018. – Vol. 29, N 2. – P. 197–204.
40. Taher H. The impact of government debt on economic growth: An empirical investigation of the Lebanese market // Internat. j. of euro-mediterranean studies. – 2017. – Vol. 10, N 1. – P. 23–41.
41. Testing for a debt-threshold effect on output growth / S. Lee, H. Park, M.H. Seo, Y. Shin // Fiscal Studies. – 2017. – Vol. 38, N 4. – P. 701–717.

УДК 658.14

С.И. Коданева*

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА
«ЗЕЛЕНЫХ» ОБЛИГАЦИЙ
(Обзор)**

Аннотация. В условиях ограниченности государственных бюджетов и возможностей банковского сектора появилась потребность в новых финансовых инструментах привлечения инвестиций для реализации Парижского соглашения об изменении климата. Одним из них стали «зеленые» облигации. В настоящем обзоре анализируются причины роста рынка «зеленых» облигаций в разных странах мира и перспективы его развития.

Ключевые слова: Парижское соглашение; устойчивое развитие; «зеленые» облигации; «зеленые» проекты.

**S.I. Kodaneva
Prospects for the development of the «green» bond market
(Review)**

Abstract. In the context of limited government budgets and the capacity of the banking sector, there is a need for new financial instruments to attract investment for the implementation of the Paris Agreement on Climate Change. One of such instruments is «green» bonds. The review analyzes the reasons for

* **Коданева Светлана Игоревна**, канд. юрид. наук, старший научный сотрудник Отдела правоведения Института научной информации по общественным наукам РАН (ИНИОН РАН).

Kodaneva Svetlana, PhD (Law Sci.), senior researcher of the Department of Legal Studies, Institute of Scientific Information for Social Sciences, Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia).

the growth of the «green» bond market in different countries and the prospects for its development.

Keywords: Paris agreement; sustainable development; «green» bonds; «green» projects.

Введение

В 2015 г. 196 стран подписали Парижское соглашение, призванное ограничить глобальное повышение температуры до 1,5–2 °C выше доиндустриального уровня и направленное на снижение содержания углекислого газа в атмосфере. В рамках этого соглашения государства обязались финансировать направления экономического развития, характеризующиеся низким уровнем выбросов парниковых газов и устойчивостью к изменению климата. По оценкам Межправительственной группы экспертов по изменению климата, такие «финансовые потоки» должны составить за период с 2016 по 2035 г. в общей сложности около 2,4 трлн долл. (в среднем примерно 2,5% мирового ВВП в год) [Парижское соглашение, 2015]. Согласно анализу специалистов ОЭСР, в период с 2016 по 2030 г. для реализации Парижского соглашения потребуется в целом примерно 103 трлн долл. дополнительных инвестиций. Эксперты компании McKinsey прогнозируют потребность в затратах в этот период в размере около 49 трлн долл. без учета проектов в сфере возобновляемой энергетики и повышения энергоэффективности. По другим оценкам, потребность в финансировании соответствующих инфраструктурных проектов составляет 75–86 трлн долл., включая проекты в сфере возобновляемой энергетики и энергоэффективности [Gianfrate, Peri, 2019, р. 127].

Приведенные данные свидетельствуют о том, что на предотвращение климатической катастрофы необходимо направить значительную часть ресурсов глобальной финансовой системы. Ограниченностю бюджетных и банковских возможностей обусловила появление новых способов привлечения частных средств для постепенной декарбонизации мировой экономики. Настоящий обзор посвящен анализу использования такого инструмента привлечения инвестиций в «зеленые» проекты, как «зеленые» облигации (бонды).

Понятия «зеленые» облигации и «зеленые» проекты

Специалисты Международной ассоциации рынков капитала определяют «зеленые» облигации как «любой вид облигаций, доходы от которых будут использоваться исключительно для финансирования или рефинансирования, частично или полностью, новых или / и существующих зеленых проектов» [Gianfrate, Peri, 2019, p. 127].

«Зелеными» называются проекты в следующих областях: 1) возобновляемой энергетике; 2) повышения энергоэффективности; 3) предотвращения и контроля загрязнений; 4) экологически устойчивого управления живыми природными ресурсами и землепользования; 5) сохранения биоразнообразия; 6) создания экологически «чистого» транспорта; 7) устойчивого управления водными ресурсами и сточными водами, 8) адаптации к изменению климата; 9) использования экологически эффективных и / или адаптированных к циркулярной¹ экономике продуктов и технологий производства; 10) строительства экологически «чистых» зданий, отвечающих соответствующим национальным или международным стандартам или сертификациям [Tolliver, Keeley, Managi, 2020].

Выпускаемые «зеленые» облигации проходят сертификацию в рамках Инициативы по климатическим облигациям² для подтверждения их соответствия целям Парижского соглашения и гарантии, что доходы от них будут направлены на экологически чистые проекты. Прогнозируется, что проекты, финансируемые с помощью данного инструмента, позволят сократить выбросы CO₂ на 4,7 гигатонны, не снижая при этом рост мирового ВВП. И этот прогноз оправдывается, учитывая постоянное увеличение рынка «зеленых» облигаций с момента выпуска первой из них Европейским инвестиционным банком (ЕИБ) в 2007 г. [Tolliver, Keeley,

¹ Циркулярная экономика (англ. circular economy) – экономика, базирующаяся на возобновлении ресурсов.

² Инициатива по климатическим облигациям (Climate Bonds Initiative) – международная организация, целью которой является решение проблем изменения климата. Она осуществляет ежегодный обзор облигаций, связанных с изменением климата, которые находятся в обращении в глобальном масштабе, отслеживая отчетность после выпуска таких облигаций, цены на них на первичном рынке, таблицы андеррайтеров (специалистов в области оценки рисков) «зеленых» облигаций и фондовую биржу с сегментами «зеленых» или устойчивых облигаций.

Managi, 2020]. Выпуск зеленых облигаций оценивается специалистами компаний Moody's и Climate Bond Initiative в 250 млрд долл. на 2018 г. и, как ожидается, достигнет 1 трлн долл. к 2021 г. [Gianfrate, Peri, 2019, р. 128].

Инструмент «зеленых» бондов особенно полезен для развивающихся стран, для которых проблема привлечения финансирования под «зеленые» проекты чрезвычайно актуальна. Например, часть «зеленых» облигаций, выпущенных Всемирным банком, были направлены на привлечение средств для финансирования следующих проектов: повышения энергоэффективности в Тунисе, создания возобновляемых источников энергии в Турции и гидроэлектростанции в Индии, строительство ирригационной, электрической, водной и санитарной инфраструктур в Доминиканской Республике [Agliardi E., Agliardi R., 2019, р. 3].

По мнению некоторых специалистов, «зеленые» облигации – это ответ на инвестиционные потребности Африки [Agliardi E., Agliardi R., 2019, р. 2]. Африканский банк развития (АБР) активно работает на рынке «зеленых» облигаций, начиная с 2013 г., когда были выпущены первые из них на сумму 500 млн долл. Затем было еще шесть эмиссий, позволивших привлечь 1,5 млрд долл. в 24 проекта в 14 странах Африки. В качестве инвесторов выступали компании со всех континентов (52% из США, 39% из Европы, Ближнего Востока и Африки и 9% из Азии). При этом 84% облигаций приобрели «социально ответственные»¹ инвесторы [Agliardi E., Agliardi R., 2019, р. 3].

Положительный эффект от реализации «зеленых» проектов можно наблюдать уже сейчас. В период с 2008 по 2017 г. соответствующие мировые затраты в объеме 58 млрд долл. позволили сократить выбросы парниковых газов на 108 млн т CO₂ и получить более 1500 гигаватт (ГВт) из возобновляемых источников энергии [Tolliver, Keeley, Managi, 2020].

Развитие рынка «зеленых» облигаций

Постоянное увеличение масштабов рынка «зеленых» бондов подтверждает огромный потенциал данного финансового инструмента. Однако для продвижения глобальной инвестиционной по-

¹ «Социально ответственный» инвестор – это инвестор, который, принимая инвестиционные решения, учитывает, насколько проект соответствует критериям социальной и экологической ответственности.

вестки дня в области устойчивого развития крайне важно понимание фундаментальных факторов, способствующих росту выпуска «зеленых» облигаций.

Специалисты объясняют этот рост рядом причин. Во-первых, такими преимуществами «зеленых» облигаций, как гибкие графики выплаты купонов, возможность долгосрочного финансирования «зеленых» проектов и другие выгоды от снижения издержек долговых ценных бумаг. Муниципалитетам они позволяют покрыть дефицит бюджета в капиталоемких схемах финансирования инфраструктуры. Корпоративные эмитенты извлекают выгоду в плане улучшения своих финансовых показателей и за счет более низких процентных ставок по купонам. Во-вторых, сказываются стимулирующие «зеленые» инвестиции государственные меры, такие как налоговые льготы и гарантии, а также хеджирование рисков («зеленые» облигации менее чувствительны к волатильности рынка), защита от инфляции и др. Кроме того, для получения статуса «зеленых» для своих облигаций эмитенты должны проходить специальные процедуры подтверждения соответствия установленным стандартам, а после их выпуска – регулярно сдавать отчетность с информацией о своей устойчивости для заинтересованных лиц. Все это повышает прозрачность и привлекательность данного финансового инструмента. Наконец, положительные экологические эффекты, на достижение которых, собственно, и направлены «зеленые» облигации, привлекают широкий круг «социально ответственных» инвесторов [Tolliver, Keeley, Managi, 2020].

Таким образом, эмиссия «зеленых» облигаций, с одной стороны, обусловлена теми же факторами, что и эмиссия обычных облигаций. С другой стороны, нацеленность привлекаемых с их помощью средств на реализацию «зеленых» проектов, свидетельствует о значимости экологических факторов и инициатив в рамках Парижского соглашения.

Однако, несмотря на относительно быстрый рост рынка «зеленых» бондов, он еще довольно мал по сравнению с рынком традиционных облигаций. Не до конца изучено данное явление и в научной среде. Литература по этой проблематике довольно неоднородна, а различные авторы зачастую приходят к прямо противоположным выводам. В связи с этим целесообразны дополнительные исследования предпосылок роста рынка «зеленых» облигаций и особенностей формирования цен на них.

Влияние статуса «зеленой» облигации на ее доходность

Основное преимущество «зеленых» облигаций перед обычными заключается в их относительно низкой стоимости. Специалисты отмечают, что в ряде случаев даже небольшие различия в стоимости облигаций могут существенно влиять на долгосрочную устойчивость (например, в энергетике и на крупных промышленных объектах). Поэтому оценка «удобства» «зеленых» облигаций с точки зрения доходности, подлежащей выплате инвесторам, имеет первостепенное значение [Gianfrate, Peri, 2019].

Изучению, как финансовый рынок оценивает «зеленые» облигации, посвящена работа Ж. Жианфрате (Школа бизнеса EDHEC, англ. EDHEC Business School, Франция) и М. Пери (Университет Боккони, англ. Bocconi University, Италия) «Зеленое преимущество: изучение удобства выпуска зеленых облигаций», в которой в качестве источника информации использовались данные компании Bloomberg по выпускам облигаций по состоянию на декабрь 2017 г. (Bond Radar или «Радар Бондов»). Статистическая база (после определенной выборки) составила 3055 выпусков облигаций, из которых 121 – «зеленые», выпущенные корпорациями, государствами, национальными и международными организациями, муниципалитетами, финансовыми учреждениями. При этом на корпорации пришелся 781 выпуск облигаций, из которых 43 составили «зеленые» [Gianfrate, Peri, 2019, с. 130–131].

В исследовании использовался метод подбора по индексу соответствия¹. Наиболее точные результаты были бы получены, если бы удалось проследить эффективность каждой облигации сначала в качестве обычной, а затем – «зеленой». Но осуществить это было невозможно. Поэтому контрольные группы эмитентов подбирались таким образом, чтобы выпускаемые ими обычные облигации по большинству параметров отвечали требованиям, предъявляемым к «зеленым» облигациям. Исследователи анализировали группы с 3, 5 и 8 совпадающими параметрами, допуская включение одних и тех же облигаций в несколько контрольных групп. Чтобы оценить различные методы подбора, был учтен

¹ Индекс соответствия – метод исследования, при котором целевая аудитория (или целевая группа компаний, выпускающих облигации) сравнивается с базовой аудиторией (или обычными компаниями, выпускающими обычные облигации). Индекс соответствия показывает качество размещения облигаций и то, насколько «зеленые» облигации выгоднее обычных.

компромисс между количеством совпадающих характеристик и их качеством.

Полученные Ж. Жианфрате и М. Пери результаты свидетельствуют, что статус «зеленой» облигации оказывает существенное влияние на ее доходность, которая ниже, чем у обычных облигаций на 14,8–19,4 пункта. Данный эффект в большей степени характерен для облигаций, выпущенных корпорациями, для которых колебания составляют от 20 до 23 пунктов по сравнению с обычными облигациями. Таким образом, даже с учетом дополнительных затрат, связанных с требованиями мировых бирж, «зеленые» облигации относительно более удобны для эмитентов, поскольку могут снизить стоимость долгового финансирования.

Высокий спрос на данные финансовые продукты отражает заинтересованность инвесторов, желающих финансировать «зеленые» проекты. Движущие силы этого спроса, по мнению Ж. Жианфрате и М. Пери, связаны с имиджем инвестиционных фондов как социально ответственных институтов. Кроме того, все большее число институциональных инвесторов декарбонизируют свои портфели и перенаправляют средства на экологически чистые инвестиции, поскольку рассматривают изменение климата как расшущую угрозу долгосрочному экономическому росту [Gianfrate, Peri, 2019, p. 134].

Финансирование экологически устойчивых проектов с помощью «зеленых» облигаций

Вопросы, повышают ли «зеленые» облигации кредитный рейтинг эмитента, как эмиссия «зеленых» облигаций влияет на другие долговые инструменты (например, обычные облигации) и как органы власти могут стимулировать инвесторов вкладывать средства в «зеленые» облигации, рассматривались в работе исследователей Болонского университета (итал. Università di Bologna, Италия) Эллетры и Росселлы Агиарди. Проведенный ими анализ показал, что более высокие размеры купонов (доходов), выплачиваемых по обычным облигациям, чаще приводят к банкротству эмитентов. Соответственно, более дешевые «зеленые» инвестиции способствуют большей финансовой устойчивости их эмитентов, что, в свою очередь, повышает их кредитный рейтинг и позволяет снизить премию за риск по доходности облигаций. Кроме того, привлекательность «зеленых» облигаций повышает

качество и своевременную разработку новых технологий [Agliardi E., Agliardi R., 2019, p. 1].

Значительную роль в расширении рынков «зеленых» облигаций играют государственные налоговые льготы. Такие льготы для облигаций, привлекающих финансирование в возобновляемые источники энергии и «зеленые» здания¹, существуют, например, в США. Налоговые льготы для стимулирования внутреннего спроса на «зеленые» облигации введены в Индии. Эллеттра и Росселла Аглиарди установили, что льготная ставка налога на купон оказывает существенное влияние на решение инвесторов вкладывать средства в «зеленые» облигации. Налоговые льготы могут быть полезны, прежде всего, на ранней стадии, когда необходимо завоевать доверие инвесторов к новым финансовым инструментам, а эмитентам – заработать хорошую кредитную историю в «зеленом» секторе [Agliardi E., Agliardi R., 2019, p. 3].

Исследователи смоделировали спрос на «зеленые» облигации на вторичном рынке обычного (репрезентативного) инвестора, который может инвестировать как в «зеленые», так и в обычные облигации, выпущенные одной и той же компанией. Полученные результаты показали, что «зеленые» облигации приобретают преимущественно «социально ответственные» инвесторы и инвесторы, демонстрирующие озабоченность по поводу глобального потепления и связанных с ним экологических рисков. Следовательно, по мере роста экологической осведомленности спрос на «зеленые» облигации будет увеличиваться, что приведет к их избыточной эмиссии и обеспечит более дешевый способ финансирования экологически устойчивых проектов [Agliardi E., Agliardi R., 2019, p. 7].

Выводы Э. и Р. Аглиарди подтверждают совместные отчеты Инициативы по климатическим облигациям и Международной финансовой корпорации за 2017 г., согласно которым значительная часть средств в «зеленые» проекты инвестируется именно «социально ответственными» инвесторами [Agliardi E., Agliardi R., 2019, p. 12]. Данную тенденцию усиливают нормативные предписания органов власти, например соответствующие директивы и предложения ЕС, которые рекомендуют инвестиционным ком-

¹ «Зеленые» здания – это вид строительства и эксплуатации зданий, воздействие которых на окружающую среду минимально, его целью является снижение уровня потребления энергетических и материальных ресурсов на протяжении всего жизненного цикла здания.

паниям и страховым посредникам определять инвестиционные цели клиентов, включая экологические преференции [Agliardi E., Agliardi R., 2019, p. 13]. Согласно Закону Франции об «Энергетическом переходе для (поддержки) зеленого роста» (2015), институциональные инвесторы обязаны сообщать о том, как они способствуют сокращению выбросов CO₂. Положения по продвижению и развитию рынков «зеленых» облигаций включены в требования Банка Англии и Совета по ценным бумагам и биржам Индии [Gianfrate, Peri, 2019, p. 132].

Драйверы роста рынка «зеленых» облигаций

Многочисленные исследования показывают, что макроэкономические и институциональные факторы поддерживают развитие финансовых рынков и рынков капитала. В основополагающей работе Х. Патрика (1966) отмечается, что рост экономики порождает дополнительные и новые потребности в финансовых услугах, которые, в свою очередь, стимулируют предложение и развитие финансовой системы. Подчеркивается важная роль правительственные, финансовых и банковских учреждений, создающих правовую, институциональную и экономическую среду, необходимую для расширения финансового рынка. При неразрывной взаимосвязи экономического роста и финансовых рынков, для поощрения капиталовложений на финансовом рынке особую значимость имеют институциональные механизмы [Tolliver, Keeley, Managi, 2020].

С. Толливер и его коллеги из Университета Кюсю (англ. Kyushu University, Япония) обобщили сформулированные на ведущих экономических форумах препятствия для развития рынка «зеленых» облигаций. Так, в качестве основных преград называют: 1) общие проблемы развития рынка облигаций; 2) отсутствие определений, руководящих принципов и четких критериев отнесения облигаций к «зеленым»; 3) дефицит «зеленых» облигаций с хорошими кредитными рейтингами; 4) недостаток знаний о рынке «зеленых» облигаций и асимметрия информации о связанных с ними рисках. Для преодоления этих препятствий предлагается: 1) увеличение эмиссии «зеленых» облигаций и инвестиционной активности национальных и местных органов власти и институтов развития; 2) стандартизация требований к «зеленым» облигациям и практики присвоения этого статуса; 3) координация действий между всеми участниками рынка «зеленых» облигаций, как на на-

циональном, так и на международном уровнях; 4) предоставление различных льгот и мер поддержки; 5) сокращение для эмитентов «зеленых» облигаций расходов, связанных с эмиссией, сертификацией, отчетностью и др.

Толливер, Кили и Манаги сформулировали пять рабочих гипотез о том, какие факторы в наибольшей степени способствуют созданию благоприятных условий для роста рыночной капитализации при выпуске «зеленых» облигаций [Tolliver, Keeley, Managi, 2020].

1. Макроэкономические факторы положительно влияют на объемы выпуска «зеленых» облигаций.
2. Институциональные факторы положительно влияют на объемы выпуска «зеленых» облигаций.
3. Членство в ОЭСР положительно влияет на объемы выпуска «зеленых облигаций».

4. Уровень «определенного на национальном уровне вклада» в достижение целей Парижского соглашения [Парижское соглашение, 2015, ст. 3] положительно влияет на объемы выпуска «зеленых» облигаций.

5. Страны с более качественной институциональной средой имеют лучшие макроэкономические условия.

В целях проверки выдвинутых гипотез был проведен факторный анализ данных по 49 странам, выпускавшим «зеленые» облигации в период с 2007 по 2017 г. Информация по выпускам «зеленых» облигаций была получена из базы данных Инициативы по климатическим облигациям. Использовались также данные Индекса экономической свободы¹ (за 2018 г.), Индекса качества регулирования и Индекса верховенства права Всемирного банка (за 2019 г.), индикаторы развития экономики. Кроме того, исследователи сформулировали собственный Индекс влияния на выпуск «зеленых» облигаций Парижского соглашения, который состоит из 11 категорий. В работе применялись методы итерации факторов,

¹ Индекс экономической свободы – показатель, ежегодно рассчитываемый газетой Wall Street Journal и исследовательским центром Heritage Foundation по большинству стран мира. Базируется на 10 индексах: свобода бизнеса; свобода торговли; налоговая свобода; свобода от правительства; денежная свобода; свобода инвестиций; финансовая свобода; защита прав собственности; свобода от коррупции; свобода трудовых отношений.

отбор главных компонент по критерию Кайзера¹ и моделирование структурными уравнениями (SEM-анализ)² [Tolliver, Keeley, Managi, 2020].

Полученные результаты подтвердили четыре из пяти гипотез. Не подтвердилась гипотеза о влиянии членства в ОЭСР на выпуск «зеленых» облигаций. Такой вывод может показаться парадоксальным, учитывая, что в странах ОЭСР финансовые рынки наиболее развиты, и именно здесь начали выпускать «зеленые» бонды. Однако это отражает современную тенденцию роста эмиссии «зеленых» облигаций в развивающихся странах, прежде всего в Китае. Кроме того, в странах ОЭСР широко используются другие финансовые инструменты. Так, в 2015 г. инвестиции ОЭСР в возобновляемые источники энергии составили 266 млрд долл., из них: 140 млрд банковских кредитов, 40 млрд корпоративного долга, 40 млрд корпоративного капитала, 20 млрд частного капитала, 20 млрд доходных активов и только 6 млрд облигаций. Вместе с тем ожидается рост выпуска «зеленых» облигаций в странах ОЭСР в 2020-е годы для рефинансирования задолженности по кредитам. Эта тенденция будет усиливаться за счет выпуска государственных и муниципальных «зеленых» облигаций [Tolliver, Keeley, Managi, 2020].

Наиболее значимым выводом исследования Толливера и его коллег является подтверждение гипотезы о положительном влиянии на объемы выпуска «зеленых» облигаций уровня вклада в достижение целей Парижского соглашения, определенного для конкретного государства. Именно этот показатель оказывает наибольшее воздействие на объем эмиссии «зеленых» облигаций – на его долю приходится почти половина прямого воздействия, оказываемого скрытыми макроэкономическими факторами. Макроэкономические факторы, в свою очередь, зависят от институциональных. Последние формируют культурную, политическую и экономическую среду и значительно влияют на готовность общества инвестировать в инициативы в области устойчивого развития, тем самым

¹ Критерий Кайзера (Kaiser, 1960) предполагает тот факт, что если фактор не выделяет дисперсию, эквивалентную дисперсии хотя бы одной из переменных, то он не учитывается.

² SEM-анализ – это комплексный (количественный и качественный) метод исследования, использующийся для отображения причинно-следственных связей между переменными, которые могут быть 1) «манифестными» (или наблюдаемыми) и 2) «латентными» (ненаблюдаемыми) или соответствующими гипотетическим конструкциям и факторам.

косвенно определяя рост эмиссии «зеленых» облигаций [Tolliver, Keeley, Managi, 2020].

Проведенное исследование доказало, что на рост рынка «зеленых» бондов влияют как традиционные институциональные и макроэкономические факторы, так и уникальные драйверы, наиболее значимым из которых является объем принятых на себя государством обязательств в рамках Парижского соглашения. При этом институциональные факторы (такие как качество нормативного регулирования и верховенство права) оказывают довольно существенное влияние на макроэкономические факторы, но в меньшей степени определяют непосредственное развитие рынка «зеленых» облигаций.

Заключение

Спрос на «зеленые» облигации отражает заинтересованность социально ответственных инвесторов, желающих финансировать в «зеленые» проекты. Это означает, что рост экологической осведомленности ведет к избыточной эмиссии таких облигаций и обеспечивает более дешевый способ финансирования экологически устойчивых проектов.

Политика стран, реализующих программы устойчивого развития с использованием «зеленых» облигаций, должна быть направлена на нивелирование препятствий для развития этого рынка. По мере усиления макроэкономических факторов, способствующих «зеленому» росту, потребность в государственной поддержке отпадает, и ее сохранение может только навредить рынку «зеленых» облигаций.

Список литературы

1. Парижское соглашение. Конференция Сторон. Двадцать первая сессия. Париж, 30 ноября – 11 декабря 2015 г. Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата / ООН. – 2015. – Режим доступа: https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_russian_pdf (дата обращения: 30.06.2020).
2. Agliardi E., Agliardi R. Financing environmentally-sustainable projects with green bonds // Environment and development economics. – 2019. – Р. 1–16. – Mode of access: <https://doi.org/10.1017/S1355770X19000020> (дата обращения: 30.06.2020).

3. Gianfrate G., Peri M. The green advantage: Exploring the convenience of issuing green bonds // Journal of cleaner production. – 2019. – Vol. 219. – P. 127–135.
4. Tolliver C., Keeley A.R., Managi Sh. Drivers of green bond market growth: The importance of nationally determined contributions to the Paris Agreement and implications for sustainability // Journal of cleaner production. – 2020. – Vol. 244. – Mode of access: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118643> (дата обращения: 30.06.2020).

УПРАВЛЕНИЕ И НТП

УДК 004:502

И.Ю. Жилина*

ЦИФРОВОЙ МИР И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Аннотация. Рассматривается структура цифрового мира, различные аспекты влияния его элементов на потребление энергии и природных ресурсов, загрязнение окружающей среды, а также принципы цифровой умеренности, призванные снизить негативное воздействие цифровых технологий на окружающую среду.

Ключевые слова: окружающая среда; экосистемы; парниковые газы; изменение климата; информационно-коммуникационные и цифровые технологии; цифровой мир; цифровая трезвость.

**I.Yu. Zhilina
The digital world and the environment**

Abstract. The paper considers the structure of the digital world, various aspects of the impact of its elements on energy and natural resources consumption, environmental pollution, as well as the principles of digital sobriety, designed to reduce the negative effects of digital technologies on the environment.

Keywords: environment; ecosystems; greenhouse gas; climate change; information, communication and digital technologies; digital world; digital sobriety.

* **Жилина Ирина Юрьевна**, канд. истор. наук, старший научный сотрудник Отдела экономики Института научной информации по общественным наукам РАН (ИНИОН РАН).

Zhilina Irina, PhD (Histor. Sci.), senior researcher of the Department of economics, Institute of Scientific Information for Social Sciences of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia)

Введение

В настоящее время в научной среде и в средствах массовой информации широко обсуждается проблема деградации окружающей среды (ОС), вызванной глобальным потеплением, по распространенному мнению, вследствие человеческой деятельности. Не случайно экологические проблемы стали центральной темой Всемирного экономического форума 2020 г. (ВЭФ-2020).

В докладе, подготовленном ВЭФ совместно с международной консалтинговой компанией PricewaterhouseCoopers (PwC), отмечается, что за последние 50 лет человечество добилось четырехкратного роста мировой экономики, удвоения численности населения планеты, увеличения ожидаемой продолжительности жизни, выведения из крайней нищеты 1 млрд человек. Однако платой за эти достижения стала деградация естественных экосистем, являющихся основой жизни на Земле [Nature Risk Rising, 2020, р. 9]. Перед открытием Конференции по климату в Мадриде в 2019 г. Генеральный секретарь ООН А. Гутерреш заявил, что «десатилетиями люди воевали с планетой, и вот теперь она наносит ответный удар». При этом он подчеркнул, что изменение климата – больше не проблема отдаленного будущего. Оно угрожает человечеству уже сегодня [Мы должны..., 2019].

Человеческая деятельность уже серьезно изменила 75% суши и 66% морской среды. К настоящему времени ежегодная добыча природных ресурсов, включая ископаемое топливо и биомассу, увеличилась в 3,4 раза по сравнению с 1970 г. За этот же период на 83% сократилась популяция позвоночных; в результате промышленного вылова рыбы потеряно 33% рыбных запасов [Nature Risk Rising, 2020, р. 9, 11].

В последние годы человечество ежегодно теряет более 3 млн га тропических лесов, являющихся одной из самых важных, с точки зрения биоразнообразия, экосистем в мире. Пожары в boreальных лесах в настоящее время являются более масштабными и разрушительными, чем в течение последних 10 тыс. лет, и, согласно климатическим моделям, ситуация будет ухудшаться. За последние 50 лет число мертвых зон в океане, т.е. районов со слишком низким для поддержания морской жизни уровнем кислорода, увеличилось в четыре раза. Сегодня на планете существует более 400 таких мертвых зон, общая площадь которых превышает территорию Соединенного Королевства. В глобальном масштабе экосистемы уменьшились в размерах на 47%, а их состояние ухудши-

лось по сравнению с исходными оценочными данными [Nature Risk Rising, 2020, p. 9, 11].

Изменение климата и ухудшение состояния ОС неразрывно связаны между собой. Доля углекислого газа (CO_2), выбрасываемого в атмосферу в результате уничтожения мангровых зарослей, торфяников и тропических лесов для нужд сельского хозяйства и других видов деятельности, составляет 13%. Разрушение этих экосистем высвобождает углерод из растительности и почв, одновременно подрывая способность Земли поглощать парниковые газы (ПГ) из атмосферы [Nature Risk Rising, 2020, p. 9].

Если бизнес продолжит работать по обычному сценарию («business as usual»), только из-за повышения глобальной температуры на 2°C по сравнению с доиндустриальной эпохой одному из каждого 20 видов растений и животных будет грозить исчезновение. Кроме того, будет утрачено более 99% коралловых рифов, на которых обитает более четверти всех видов морских рыб [Nature Risk Rising, 2020, p. 9].

В 2020 г. впервые за 15 лет эксперты ВЭФ среди наиболее вероятных в десятилетней перспективе глобальных рисков на первые пять позиций поставили такие экологические риски, как экстремальные погодные явления; неспособность мирового сообщества снизить темпы изменения климата; антропогенный экологический ущерб; значительная потеря биоразнообразия и разрушение наземных и морских экосистем с необратимыми последствиями для ОС, которые приводят к серьезному истощению ресурсов, необходимых для человечества и промышленности; крупные стихийные бедствия (землетрясения, цунами, извержения вулканов, геомагнитные грозы) [La planète en feu..., 2020].

Как ни парадоксально, заметный вклад в экологические проблемы внесла начавшаяся в 1980-е годы цифровая революция и последующее объединение множества информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) с биотехнологиями, робототехникой, нанотехнологиями и др. Это объясняется двойственным характером воздействия цифровых технологий на ОС. С одной стороны, новые ИКТ открывают множество возможностей для решения экологических проблем. С другой, сложные взаимозависимости между виртуальным и реальным мирами и особенности функционирования цифровых технологий (высокая энергоемкость, большой объем потребления часто невозобновляемых и истощающихся природных ресурсов, проблемы с переработкой отслужившего

свой срок оборудования) вызывают возникновение системных рисков для общества и ОС.

Будущее земной экосистемы зависит от того, сумеет ли мировое сообщество использовать преимущества цифровой революции и справиться с ее угрозами. Как показало исследование международной группы ученых, деятельность человека в антропоцене¹ уже соперничает по влиянию на траекторию развития земной системы с геологическими процессами. Сохранение данной тенденции может привести планету к «Тепличной Земле», т.е. условиям, мало пригодным для жизни людей и для существования человеческой цивилизации в целом [Trajectories of..., 2018]. Без принятия определенных мер в отношении дальнейшего развития цифрового мира, цифровую экономику невозможно совместить с «зеленой» экономикой. Замедление реализации соответствующих мероприятий ведет к продолжению роста выбросов ПГ и ускорению климатических изменений, создающих угрозу человечеству.

Структура цифрового мира

Еще 10–12 лет назад ИКТ воспринимались в основном как фактор повышения производительности и благосостояния населения. Считалось, что они обеспечивают снижение выбросов ПГ за счет дематериализации бумажной документации и возможности удаленной работы. Однако, хотя многие цифровые технологии только начинали распространяться, а другие (Instagram, Google Диск (Google Drive)² или биткоин) еще не существовали, эксперты уже отмечали быстрый рост потребления электроэнергии в сфере ИКТ, а также увеличение отходов электронной промышленности [TIC et le Developpement, 2008, p. 2].

Цифровой мир, как правило, подразделяют на три части: пользовательское оборудование (компьютеры, смартфоны, планшеты и т.д.), центры обработки данных (ЦОД) и телекоммуника-

¹ Антропоцен (пока неформальный геохронологический термин) – геологическая эпоха, отличительной чертой которой является доминирующее влияние человека на окружающую среду и климат.

² Google Drive – специальное пространство, выделенное для владельцев почтовых ящиков Google и предназначенное для хранения, внесения правок и синхронизации файлов. По сути, это группа офисных приложений, позволяющих работать с текстовыми документами, презентациями, чертежами, электронными таблицами и другими данными. – Режим доступа: <https://windowstips.ru/google-drive-chto-eto-takoe-i-kak-polzovatsya> (дата обращения: 23.07.2020).

ционные сети, соединяющие пользователей друг с другом и с ЦОД. Некоторые эксперты отдельно выделяют производство и эксплуатацию датчиков для Интернета вещей (IoT).

В 2019 г. в цифровом мире функционировало 34 млрд единиц различных устройств (за исключением таких аксессуаров, как зарядные устройства, клавиатуры, мыши, USB-ключи и т.д.). В этом же году в реальном мире насчитывалось 4,1 млрд пользователей цифрового оборудования, т.е. в среднем на одного пользователя приходилось 8 устройств. Наиболее распространенным видом оборудования являются смартфоны (3,5 млрд), другие телефоны (3,8 млрд), устройства отображения, такие как телевизоры, компьютерные экраны и видеопроекторы (3,1 млрд), а также подключенные объекты: динамики, Bluetooth, часы, терmostаты, осветительные приборы и т.д. – общее количество которых в 2019 г. составляло 19 млрд единиц (от 8 до 30 млрд, согласно различным исследованиям) [Bordage, 2019, р. 8–9].

Современная телекоммуникационная сеть состоит из 1,1 млрд волоконных коробок DSL¹, 10 млн релейных антенн (от 2 Г до 5 Г) и около 200 млн другого активного WAN и LAN оборудования². В нескольких тысячах ЦОД размещено порядка 67 млн серверов и почти столько же единиц обслуживающего их оборудования [Bordage, 2019, р. 8–9].

По прогнозам, к 2030 г. парк цифрового оборудования составит как минимум 45–50 млрд единиц, а возможно и 70–100 млрд [Elkabbach, 2020].

Таким образом, виртуальный мир вполне материщен: он состоит из компьютеров, экранов, смартфонов, миллионов километров медных и оптоволоконных кабелей, тысяч ЦОД, миллиардов телефонных зарядных устройств и т.д.

¹ Технологии DSL (Digital Subscriber Line) – цифровая абонентская линия, которая позволяет значительно увеличить скорость передачи данных по медным парам телефонных проводов без необходимости модернизации абонентских телефонных линий. – Режим доступа: <http://www.xdsl.ru/articles/dsl.htm> (дата обращения: 20.07.2020).

² WAN (Wide Area Network) – глобальная компьютерная сеть, Интернет LAN (Local Area Network) – локальная компьютерная сеть, т.е. компьютеры, соединенные между собой в границах дома или офиса. – Режим доступа: <https://help-wifi.com/poleznoe-i-interesnoe/chto-takoe-wan-chem-otlichaysya-razem-wan-ot-lan-na-routere/> (дата обращения: 20.07.2020).

«Светлая сторона» цифрового мира

В настоящее время цифровые инструменты и услуги (смартфоны, приложения, онлайн-банкинг, планировщики маршрутов с GPS, музыка и фильмы, доступные практически всегда и везде) прочно вошли в повседневную жизнь человека. В некоторых ситуациях они позволяют решить проблемы, которые без них невозможно было бы урегулировать. Положительные стороны цифровых технологий убедительно продемонстрировала пандемия COVID-19. Цифровые технологии обеспечили функционирование национальных органов власти в режиме реального времени, возможность работать удаленно и общаться с близкими миллионам людей, непрерывность образовательного процесса в школах и высших учебных заведениях. Предоставляя пользователям ресурсы для занятий йогой, фитнесом, просмотра кинофильмов, виртуального посещения музеев, спектаклей и других видов онлайн-досуга, а также предлагая практические советы и психологическую поддержку, они сделали самоизоляцию более терпимой. Созданы браслеты, помогающие соблюдать социальную дистанцию, и программы, позволяющие отслеживать контакты больных коронавирусом (правда, эти программы вызывают в обществе множество вопросов, связанных с использованием личных данных).

Цифровые технологии играют все более важную роль в сельском хозяйстве и промышленности, медицине и образовании, в переходе к возобновляемым источникам энергии (ВИЭ). Они позволяют наблюдать и контролировать в режиме реального времени состояние воздуха, лесов, рыбные запасы и рыбную ловлю; могут стать мощным рычагом для оптимизации энергетических, пищевых и мобильных систем. Их можно использовать для адаптации освещения общественных мест к фактическим потребностям населения, для обнаружения утечек в водопроводных сетях, а также для предоставления информации о доступных мобильных решениях в режиме реального времени. Цифровые технологии способствуют улучшению работы энергетических сетей, развитию ВИЭ и сокращению потребления электроэнергии в пиковые периоды. Их можно использовать для оптимизации сбора отходов, эффективного использования ресурсов в сельском хозяйстве и т.д.

Потенциал цифровых данных уже используется в ряде областей. Так, измерение биоразнообразия в значительной степени зависит от вклада тысяч любителей в базы данных, такие как

eBird¹. Использование цифровых данных позволило создать карты крыш, наиболее подходящих для установки солнечных батарей. Обмен данными о производстве и потреблении энергии облегчает управление сетью и позволяет определить эффективные способы сокращения индивидуального потребления электроэнергии [Livre blanc, 2018, p. 26].

В общем плане основным социетальным последствием цифровизации является ускорение обменов и процессов. Цифровые технологии, принесшие миру глобальные производственные цепочки, электронную торговлю, социальные медиа и экономику платформ, облегчают управление поставками, оптимизируют производственные процессы и стимулируют быстрые методы доставки, ускоряя таким образом темпы развития общества в целом.

«Темная сторона» цифрового мира

Все цифровое оборудование нуждается в энергии как на этапах производства, так и использования. В связи с этим прямое воздействие цифрового мира на ОС включает вклад в потребление энергии на стадии производства оборудования и его эксплуатации, в глобальное потепление (за счет выбросов ПГ на разных стадиях жизненного цикла оборудования) и в истощение некоторых природных ресурсов, а также различные формы воздействия на экосистемы на этапах добычи ресурсов и переработки использованного цифрового оборудования (электронных отходов).

Потребление энергии. На цифровой сектор приходится 4,2% мирового потребления первичной энергии (6800 млрд кВт·ч), 5,5% потребления электроэнергии и 0,2% (7,8 млн м³) потребления воды [Bordage, 2019, p. 9,10]. При этом рост энергоемкости мировой цифровой индустрии (+4% в год) в последние годы противоречит тенденции снижения энергоемкости мирового ВВП (-1,8%) [Pour une sobriété..., 2018, p. 1]. Это не только подтверждает материальный характер цифрового мира, но и служит доказательством того, что он не выполняет приписываемую функцию дематериализации экономики.

За последние пять лет не прослеживается ожидаемого воздействия цифровой революции на производительность и экономи-

¹ eBird – онлайновая база данных наблюдений за птицами, предоставляемая ученым, специалистам и натуралистам-любителям данные о распространении и численности птиц в режиме реального времени.

ческий рост в развитых странах. Темпы роста в зоне ОЭСР остаются стабильными (на уровне около 2% в год), в то время как рост расходов на цифровые технологии увеличился с 3 до более 5% в год [Pour une sobriété..., 2018, p. 1].

В современном мировом энергобалансе по-прежнему преобладает уголь (38,5% в 2017 г.), несмотря на высокий уровень выбросов ПГ угольными электростанциями (44,2% глобальных выбросов CO₂, связанных с энергетикой). В 2017 г. угольные электростанции произвели больше электроэнергии, чем все ВИЭ и атомные электростанции вместе взятые [Les chiffres clés..., 2019]. Цифровая экономика, как, впрочем, и другие сферы экономики, остается зависимой от угля. Так, изучение деятельности 44 ЦОД в 12 китайских провинциях показало, что 73% потребляемой ими электроэнергии произведено из угля [Powering the Cloud..., 2019, p. 6]. Темпы роста потребления энергии в цифровой сфере составляют 9% в год, что усиливает давление на электроэнергетику, только вступившую в процесс декарбонизации [Pour une sobriété..., 2018, p. 1].

На производство цифрового оборудования приходится 45% всей потребляемой цифровым миром электроэнергии, на его использование – 55% [Déployer la sobriété..., 2020, p. 14]. Наиболее энергоемким сектором использования цифровых технологий является обработка, хранение и маршрутизация данных, т.е. работа ЦОДов и телекоммуникационных сетей, на которые приходится 35% потребления первичной энергии цифрового мира [Bordage, 2019, p. 14]. И это вполне объяснимо: большие данные являются «топливом» цифровой экономики.

Экспоненциальный рост вычислительных мощностей, емкости хранилищ данных, сетей и интероперабельности позволяет собирать и обрабатывать огромные объемы информации с очень высокой скоростью. Каждую минуту в мире создаются сотни тысяч запросов в различные поисковые системы и постов в социальных сетях¹. По данным Google, если с момента зарождения цивилизации до 2003 г. было создано 5 эксабайт² данных, то в настоящее время человечество генерирует 2,5 эксабайта ежедневно [Will Democracy, 2017]. По прогнозам Международной корпорации данных (International Data Corporation, IDC), совокупный объем мировых

¹ В январе 2020 г. в мире насчитывалось 3,8 млрд пользователей социальных сетей – рост на 9% по сравнению с 2019 г. [Сергеева, 2020].

² Эксабайт – единица измерения количества информации, равная 10¹⁸ байт.

данных к 2025 г. вырастет до 175 зеттабайт¹ при годовом темпе роста в 61%. Через 10 лет в Интернете будет 150 млрд сетевых измерительных датчиков, т.е. в 20 раз больше, чем людей на Земле. По прогнозам, объем данных будет удваиваться каждые 12 часов [Patrizio, 2018].

Рост интернет-трафика обусловлен как постоянным увеличением количества пользователей Интернета (которое в январе 2020 г. составляло 4,54 млрд человек, что на 7% больше, чем в январе 2019 г. [Сергеева, 2020]), так и ростом трафика без вмешательства человека («машина к машине»), а также увеличением пропускной способности широкополосного Интернета, позволяющего подключать все большее количество устройств. Большая часть трафика идет через мобильные телефоны, которыми на начало 2020 г. пользовались 5,19 млрд человек [Сергеева, 2020].

По данным Google, ввод запроса в поисковую систему и ожидание результатов требует около 0,0003 кВт·ч электроэнергии. При том что только Google получает около 3,8 млн поисковых запросов в минуту, суммарных ежемесячных поисковых запросов среднестатистического пользователя вполне достаточно, чтобы обеспечить 60-ваттную лампочку электричеством минимум на три часа. По оценкам поисковой системы, еще в 2015 г. для обеспечения ее функционирования требовалось 5,7 ТВт·ч² электроэнергии [Stolz, Jungblut, 2019].

Но поисковые запросы не самый крупный «пожиратель» энергии (power guzzler). Гораздо больше энергии требует потоковая передача музыки и видео, поскольку 80% этих данных проходит через сеть в виде движущихся изображений. Причем почти 60% глобальной передачи данных приходится на онлайн-видео, т.е. потоки видеофайлов «по запросу», доступные через серверы различных платформ (YouTube, Netflix и т.д.) и просматриваемые без загрузки. И чем выше разрешение, тем больше данных отправляется и принимается [Climat: L'insoutenable..., 2019, p. 1–2]. Увеличение видеотрафика во многом связано также со стремлением контент-провайдеров, в основном интернет-гигантов, максимально эффективно использовать время, которое пользователи проводят в Интернете, и монетизировать свою аудиторию [Delépine, 2020].

Еще одним крупным «пожирателем» энергии являются облачные вычисления, т.е. места хранения данных на серверах,

¹ Зеттабайт – единица измерения количества информации, равная 10^{21} байт.

² Тераватт-час ($TBm \cdot \text{ч}$) – метрическая единица энергии, равная 10^9 кВт·ч.

которые могут быть расположены в любой точке мира, доступные в любое время и в любом месте.

Большое количество энергии потребляют и блокчейн-технологии. Согласно расчетам индекса энергопотребления биткойна (2018), для совершения одной биткойн-трансакции требуется около 819 кВт·ч электроэнергии. Такое же количество энергии могло бы обеспечить работу 150-ваттного холодильника в течение примерно восьми месяцев [Stolz, Jungblut, 2019]. Большой спрос на энергию предъявляют и другие блокчейн-технологии, в частности технология «распределенной бухгалтерской книги» (DLT)¹.

На цифровое потребление энергии определенное влияние оказывает программное обеспечение. Например, менее эффективный текстовый процессор требует существенно больше энергии для обработки того же документа по сравнению с более эффективным. В то же время обновление программного обеспечения часто приводит к замедлению или прекращению работы компьютеров или смартфонов, что вынуждает потребителей покупать новое оборудование [Stolz, Jungblut, 2019].

По оценкам, к 2025 г. цифровой мир будет потреблять в 3 раза больше энергии, чем в 2010 г. за счет увеличения количества оборудования и роста потребления энергии некоторыми его видами, в частности компьютерными экранами и телевизорами с большой диагональю [Bordage, 2019, р. 26].

Природные ресурсы. Современное «дематериализованное» общество все больше зависит от природных ресурсов, в частности разнообразных металлов, в том числе драгоценных (золото, серебро, палладий и т.д.). Так, для производства двухграммового электротехнического чипа требуется 32 кг сырья [Livre blanc, 2018, р. 9]. При производстве смартфонов используется около 50 металлов² и в целом 70 различных материалов [Marquet, 2019, р. 88]. В каждой конкретной единице цифрового оборудования содержится от нескольких граммов до нескольких тысячных грамма конкретного металла. Однако за последние пять лет на мировой рынок было

¹ DLT – база данных по трансакциям, которая хранится и обновляется независимо каждым пользователем (или узлом) в большой сети.

² В одном смартфоне содержится 8,75 г меди, 8,31 кобальта, 3,0 железа, 1,0 олова, 0,4 tantalа, 0,25 серебра, 0,024 золота, 0,009 г палладия, т.е. в целом почти 19 г (не считая железа). См.: Что входит в состав смартфона – содержание химических элементов. – Режим доступа: <https://webznam.ru/blog/sostav-smartfona/2017-11-02-480> (дата обращения: 20.07.2020).

выпущено 4,5 млрд смартфонов, 106 млн ПК, 163 млн ноутбуков, 120 млн планшетов, 454 млн телевизоров и мониторов. Поэтому масштабы потребления металлов в цифровой сфере огромны. На долю производства цифрового оборудования приходится 6% мирового потребления меди, по 35% олова и кобальта, 60% тантала, 80% иридия, 90% галлия. При этом производство цифрового оборудования в мире продолжает расти [Marquet, 2019, р. 88, 89]. Существенная зависимость цифрового мира от некоторых металлов повышает уязвимость общества с точки зрения дефицита ресурсов, последствий их добычи и переработки для ОС [Ravignan, 2020].

В настоящее время концентрация металлов в соответствующих рудах постоянно снижается, поскольку богатые месторождения уже выработаны. Например, содержание меди в эксплуатируемых на данный момент месторождениях составляет около 0,7% по сравнению с 3% в 1900 г. Таким образом, для производства 7 кг меди требуется одна тонна руды (по сравнению с 240 кг в 1900 г.). И эта тенденция характерна для большинства металлов. При этом количество энергии, необходимой для извлечения металла, с уменьшением его концентрации обычно увеличивается в геометрической прогрессии.

Технологические усовершенствования процесса извлечения металла из породы позволяют снизить его энергоемкость. Но эта рационализация лимитируется количеством минимальной энергии, необходимой для извлечения атома металла из его оксида. Как только этот предел будет достигнут (для некоторых металлов это произойдет довольно скоро), количество энергии, необходимой для извлечения металла из оксидов с уменьшением его концентрации в результате процессов измельчения и восстановления, будет только возрастать.

Таким образом, цифровые технологии способствуют истощению определенных ресурсов. Например, при текущих темпах добычи запасы составляют 15 лет для олова, 16 лет для золота, 20 лет для серебра, 39 лет для меди [Marquet, 2019, р. 88]. Однако эти оценки учитывают только известные запасы без учета будущих открытий, технологических усовершенствований или экономического развития. Как ожидается, пик производства многих компонентов, задействованных в изготовлении цифрового оборудования, будет достигнут в ближайшие десятилетия. В настоящее время очень трудно определить, какие из них незаменимы или станут таковыми.

Критичность используемых в цифровом мире материалов связана не только с их физическим дефицитом. Следует учитывать такие факторы, как местоположение шахт (например, добыча кобальта и тантала сосредоточена в такой нестабильной стране, как Демократическая Республика Конго) или социальная приемлемость добычи полезных ископаемых, которая зачастую обратно пропорциональна уровню благосостояния местного населения.

Практика свидетельствует о том, что ресурсное преимущество может стать экономическим «оружием» для ведения дипломатических и торговых войн. Так, Китай, на долю которого приходится 70,6% мирового производства редкоземельных элементов (РЗЭ) [Манзанаро, 2019], дважды за последние 10 лет прибегал к этому «оружию». Временное прекращение из-за политических разногласий экспорта РЗЭ в Японию в 2010 г. привело к сокращению предложения РЗЭ на мировом рынке и резкому скачку цен на них. Только в 2015 г. после урегулирования споров по РЗЭ в ВТО Китай вернулся к нормальной торговой практике.

В начале августа 2019 г. Ассоциация китайской редкоземельной промышленности выступила с протестом против новых тарифов, введенных президентом Д. Трампом, обвинив американскую администрацию в экономическом «запугивании». Китайское руководство через центральный орган КПК газете «Жэнъминь Жибао» дало понять США, что рассматривает возможность соответствующего ограничения экспорта РЗЭ [Манзанаро, 2019]. В то же время китайские инвесторы активно добиваются контроля над месторождениями РЗЭ по всему миру. С одной стороны, производство РЗЭ является для Китая стратегически важной отраслью, с другой – страна несет от этой деятельности высокие экологические издержки¹.

Загрязнения, создаваемые цифровыми технологиями, делятся на два вида. Одни связаны с выбросами ПГ в результате производства используемой в цифровой сфере энергии. Другие относятся к промышленным процессам, применяемым на различных этапах жизненного цикла цифрового оборудования.

¹ Извлечение РЗЭ и их переработка до промышленного использования являются очень сложными, затратными и, кроме того, токсичными процессами, наносящими вред ОС. Производственная цепочка включает добычу руды, извлечение оксидов РЗЭ, очистку материала, превращение оксидов в сплавы металлов, включение сплавов в компоненты и производство конечной продукции.

Темпы роста выбросов ПГ цифрового мира составляют около 8% в год, их доля в общем объеме выбросов с 2013 по 2017 г. увеличилась с 2,5 до 3,7%. Выбросы ПГ в основном связаны с производством оборудования (40% выбросов цифрового мира) и его эксплуатацией ЦОДами и телекоммуникационными сетями (30% выбросов цифрового мира) [Bordage, 2019, р. 18]. Значительный вклад последних в увеличение выбросов ПГ объясняется развитием потоковых сервисов, предоставляющих онлайн-видео и музыку по запросам пользователей. Так, средние выбросы CO₂ при передаче онлайн-видео составляют более 300 млн т в год (2018), что сравнимо с выбросами ПГ Испании за год. Использование потоковых сервисов, таких как Spotify или Apple Music, во многих случаях оказывает более сильное воздействие на климат, чем производство и последующая утилизация компакт-дисков или записей [Stolz, Jungblut, 2019].

Существенное влияние на климат оказывают и блокчейн-технологии. Подсчитано, что вся биткойн-система производит около 22 Мт CO₂, что примерно соответствует CO₂-следу таких городов, как Гамбург, Вена или Лас-Вегас [Stolz, Jungblut, 2019].

По оценкам специалистов, в 2025 г. выбросы ПГ, связанные с цифровыми технологиями, могут достичь 8% мировых выбросов (в 2019 г. – примерно 4%), что сравнимо с выбросами автомобилей и двухколесных транспортных средств в настоящее время [Déployer la sobriété..., 2020, р. 15]. Более трети выбросов ПГ от цифровых технологий (35%) будет приходиться на производство пользовательских терминалов [Bordage, 2019, р. 26].

Значительными источниками загрязнения ОС являются электронные отходы, которые в настоящее время представляют собой самый быстрорастущий поток отходов в мире. Электронные отходы содержат много ценных и дефицитных материалов, таких как золото, платина, кобальт, редкоземельные металлы, большое количество алюминия и олова. По оценкам, объем электронных отходов в 2018 г. составлял 50 млн т, в 2021 г. достигнет 52, а к 2050 г. может превысить 120 млн т в год [A New Circular..., 2019, р. 9, 10].

Образно говоря, самые богатые на Земле залежи ценных материалов находятся на свалках или в домах людей. В одной тонне смартфонов в 100 раз больше золота, чем в одной тонне золотой руды. В 2017 г. было продано 1,46 млрд смартфонов, каждый из которых содержит компоненты, стоимостью более 100 долл. Их переработка принесла бы примерно 11,5 млрд долл

[A New Circular..., 2019, p. 15]. Более эффективное использование электронных компонентов, дающее им вторую жизнь, сохраняет природные ресурсы. В связи с этим эксперты ВЭФ предлагают организовать переход к экономике полного цикла в сфере электронных компонентов.

Несмотря на проблемы, связанные с извлечением металлов из электронных отходов (например, общие показатели извлечения кобальта составляют 30%), этот процесс в 2–10 раз более энергоэффективен, чем их производство из первичных руд. Кроме того, при извлечении из выброшенной электроники, например, золота выбросы CO₂ на единицу золота на 80% меньше, чем при его добыче [A New Circular..., 2019, p. 11].

В глобальном масштабе на сегодняшний день документально подтверждена переработка только 20% электронных отходов. Остальные 80% по большей части оказываются на свалках в развивающихся странах, а их переработка служит источником дохода в основном для неформального сектора этих стран. По данным на 2018 г., стоимость материалов, ежегодно извлекаемых из электронных отходов, составляет 62,5 млрд долл., что превышает ВВП большинства развивающихся стран [A New Circular..., 2019, p. 15].

Во многих развивающихся странах до 30% работников неформального сектора переработки отходов составляют женщины и дети. Основными методами извлечения ценных металлов из электронного оборудования здесь служит расплавление свинца в открытых горшках или растворение печатных плат в кислоте. Плохие условия труда приводят к тому, что работники подвергаются воздействию различных токсичных веществ [A New Circular..., 2019, p. 13], что пагубно отражается на их здоровье.

Если на участках добычи, производства или переработки не соблюдаются экологические нормативы, тяжелые металлы, фталаты (пластификаторы), растворители и другие вредные химические соединения непосредственно попадают в почву, воду или в воздух. Эти виды загрязнений, в отличие от выбросов ПГ, носящих глобальный характер, являются локальными, но наносят серьезный ущерб здоровью местного населения и способствуют эрозии биоразнообразия.

В 2019 г. прямые источники воздействия цифровых технологий на ОС (в порядке убывания значимости) располагались в следующем порядке: производство пользовательского оборудования (30–76% в зависимости от наблюдаемого экологического по-

казателя)¹; потребление электроэнергии оборудованием пользователя (1–29%); потребление электроэнергии телекоммуникационными сетями (1–21%); потребление электроэнергии ЦОД (1–16%); производство сетевого оборудования и оборудования для ЦОД (1–8%). Если к этому добавить воздействия, связанные с производством потребляемой электроэнергии, то на производство пользовательского оборудования приходится от 59 до 84% прямого общего воздействия цифровой экономики на ОС. Второе и третье места занимают телекоммуникационные сети и ЦОД [Bordage, 2019, р. 7].

В 2010 г. на компьютеры и связанные с ними устройства отображения приходилось от 33 до 40% общего воздействия цифровых технологий на ОС. С 2015 г. наблюдается постепенный сдвиг в сторону таких источников воздействия, как потоковое видео (9–23% воздействий), смартфоны (6–19% воздействий) и связанные объекты (10–14% воздействий). Наиболее заметной тенденцией является рост количества связанных объектов и встроенных вычислений (присутствуют в бытовых роботах, автомобилях и т.д.), количество которых к 2025 г. может составить 48 млрд единиц [Bordage, 2019, р. 12, 21].

Косвенное воздействие цифровых технологий на ОС

Цифровые технологии позволяют замещать материальные продукты или услуги их цифровыми эквивалентами. Однако если и удается осуществить дематериализацию экономики, экологические выгоды в форме экономии энергии или ресурсов, ожидавшиеся от использования новых технологий, нивелируются за счет рематериализации и эффекта отскока (rebound effect)². Например, введение электронных счетов-фактур наносит ущерб ОС в плане выбросов ПГ в результате распечатки пользователями 35% счетов-фактур [Marquet, 2019, р. 91].

¹ В расчете учитывалось влияние цифровых технологий на мировой энергетический баланс, выбросы ПГ, потребление воды, истощение абиотических ресурсов.

² Эффект отскока (rebound effect) – это ухудшение результата энергосберегающих мероприятий. По сравнению с ожидаемым фактический эффект от реализации мероприятий по повышению энергоэффективности может оказаться существенно ниже.

Эффект отскока возникает, когда оптимизация экологического критерия не отвечает экономической, временной или пространственной оптимизации. Так, переход от электронно-лучевых экранов к жидкокристаллическим повысил энергоэффективность телевизоров. Но одновременное значительное увеличение размера экрана не позволило сократить общее потребление энергии. Прямые и косвенные эффекты отскока от оптимизации могут также вызвать макроэкономические изменения (снижение цены ресурса за счет снижения спроса и т.д.).

Доступность и простота онлайновых бизнес-практик увеличивают склонность людей к потреблению [Maguet, 2019, p. 91]. Этот эффект не является специфическим для цифрового мира, он существует во всех отраслях и выражается в различных формах. Повышение эффективности потребления ведет к высвобождению средств, которые пользователь может вложить в дополнительное потребление этого же продукта (прямой эффект), в приобретение других товаров или услуг (косвенный эффект). При этом существует риск того, что сэкономленные средства (например, за счет сокращения расходов на отопление) могут быть реинвестированы в высокоуглеродные продукты или услуги (в частности, воздушный транспорт). Услуги по онлайн-торговле позволяют сэкономить время, которое можно потратить на другие, в том числе опасные для ОС виды деятельности.

Неопределенность экологических последствий цифровой революции особенно ощутима в сфере мобильности. С одной стороны, будущие автономные транспортные средства можно использовать совместно как дополнение к общественному транспорту. С другой, они могут оставаться личной собственностью людей, предпочитающих более комфортные условия проживания (вдали от рабочего места) и персональный транспорт. Возможно, вскоре города будут заполнены «зомби»-автомобилями, ожидающими своих владельцев, чтобы отвезти их из офисов домой. В зависимости от сценария расширение прав и возможностей приведет к сокращению или, наоборот, к увеличению потребления энергии для обеспечения мобильности. От того, как новые цифровые продукты и услуги будут разрабатываться и использоваться, а также регулироваться государственными органами, будет зависеть вектор их влияния на ОС.

Концепция «цифровой трезвости»¹

История развития ИКТ показывает, что прогресс, достигнутый в этой области, способствует постоянному росту спроса на цифровые продукты, услуги и технологии. Однако экологические последствия развития цифровой экономики свидетельствуют о необходимости оптимизации компьютерных систем для снижения их негативных воздействий на ОС.

Примером возможного способа достижения этой цели служит концепция «цифровой трезвости», предложенная французской ассоциацией GreenIT.fr² в 2008 г. Она подразумевает поощрение разумного использования цифровых технологий, низкотехнологичного эcodизайна веб-сайтов и практик снижения энергетического и углеродного следов цифровых технологий. Цифровая трезвость предполагает сокращение избыточного цифрового потребления за счет выстраивания иерархии реальных потребностей, прежде всего, на индивидуальном уровне, а также на уровне компаний и администраций.

В последующие годы эта концепция была принята на вооружение и получила дальнейшее развитие в исследованиях другого французского аналитического центра – The Shift Project³. Работы этих организаций широко обсуждаются во французских средствах массовой информации и специальной литературе.

Сторонники концепции «цифровой трезвости» предлагают несколько простых мер, которые могли бы к 2030 г. значительно уменьшить глобальный цифровой экологический след. К ним относятся: сокращение количества связанных объектов за счет содействия их взаимообмену и замене, а также открытия их API⁴; сокращение количества экранов за счет замены их другими устройствами отображения (очками дополненной / виртуальной реальности, светодиодными видеопроекторами и т.д.); увеличение срока службы профессионального оборудования на предприятиях и в ин-

¹ Термин «цифровая трезвость» происходит от фр. «sobriété numérique».

² Сайт ассоциации GreenIT.fr <https://www.greenit.fr> (дата обращения: 20.07.2020).

³ Сайт аналитического центра The Shift Project <https://theshiftproject.org/en/home/> (дата обращения: 20.07.2020).

⁴ API – Application Programming Interface (программный интерфейс приложения) – это составная часть сервера, которая получает запросы и отправляет ответы. – Режим доступа: <https://dev.by/news/cto-takoe-api-prostym-yazykom> (дата обращения: 19.07.2020).

дивидуальном пользовании. С 1985 по 2015 г. время использования компьютера за счет действия ряда факторов сократилось с 11 до 4 лет, в том числе продления законодательно установленного гарантийного срока, поощрения повторного использования, борьбы с определенными формулами подписки и т.д. [Bordage, 2019, p. 29; Lean ICT..., 2018, p. 29–30].

В рамках реализации концепции «цифровой трезвости» уже предпринят ряд инициатив. Компании, входящие в Green.IT Club, уже 10 лет осуществляют стратегии, позволяющие им менять политику закупок и продлевать срок службы оборудования, в частности, обеспечивая его повторное использование. GreenIT.fr и некоммерческая организация Ответственный цифровой дизайн (фр. Conception numérique responsable), объединяющая экспертов, представителей частных и государственных организаций, разрабатывают методологию и инструменты экодизайна, которые уже позволили снизить энергозатраты веб-сайта в три раза при одновременном повышении удобства работы пользователей [Livre blanc, 2018, p. 14].

В 2015 г. Green.IT запустила программу EcoIndex, позволяющую оценить воздействие на ОС любой веб-страницы. Программа анализирует веб-сайт на основе ряда технических параметров, содержащих информацию о сложности страницы, количестве обменов данными и т.д.

Чтобы облегчить компаниям «трезвый» подход к цифровым технологиям, The Shift Project разработал цифровой экологический регистр (Digital Environmental Registry, DER), в котором содержатся данные о количестве энергии и сырья, потребляемого при производстве и использовании цифровых технологий. Это позволяет количественно оценивать цифровые проекты не только с точки зрения финансовых и человеческих затрат, но и с точки зрения энергопотребления. Для индивидуальных пользователей The Shift Project создал программу Carbonalyser, позволяющую показать скрытую сторону цифрового мира. Программа подсчитывает количество байт, проходящих через браузер, и время, проведенное пользователем в Интернете, рассчитывает энергопотребление терминала (смартфона, ноутбука, планшета...), ЦОДов и сетевой инфраструктуры, отображает это энергопотребление и показывает, сколько раз можно было бы зарядить смартфон затраченной энергией. Carbonalyser также преобразует потребленную мощность в эмиссию ПГ (в CO₂-эквиваленте). Для большей наглядности программа показывает, какое расстояние должна проехать автомашина для эмиссии эквивалентного объема ПГ [Pouliquen, 2019].

Для сокращения цифрового воздействия на ОС некоторые специалисты предлагают законодательно установить определенные стандарты для цифрового оборудования, подобные тем, что действуют в других секторах. Так, согласно стандартам, с 2020 г. французские автопроизводители должны следить за тем, чтобы средний выброс CO₂ новых автомобилей не превышал 95 г на километр пробега. В противном случае им грозит штраф. То же самое можно сделать и для производителей цифровых устройств по некоторым параметрам. Например, средний углеродный след смартфонов не должен превышать столько-то граммов CO₂, производители должны гарантировать ремонтопригодность своих устройств не менее пяти лет и даже более, а также включать 25% или 50% переработанных продуктов в состав своего оборудования в течение определенного срока [Ravignan, Delépine, 2020]. Законодательное закрепление обязательств производителей цифровых технологий позволит выйти за рамки предписаний, адресованных только потребителю, который, как правило, не осознает экологических последствий цифрового мира.

Кроме того, в совершенствовании нуждаются стратегии государственной поддержки инноваций, поскольку в них не учитывается экологическое воздействие инновационных проектов. В связи с этим в некоторые формы государственной поддержки инноваций необходимо включать экологические условия и факторы [Digital technology..., 2019].

Несмотря на повышение осведомленности общества об источниках и масштабах воздействия цифровых технологий на климат и ОС, а также о технологических достижениях в этой области и пропаганду «трезвого» подхода к использованию цифровых технологий, реального прогресса в плане сокращения энергопотребления или выбросов ПГ цифровым миром пока не наблюдается.

Заключение

Цифровой мир часто называют виртуальным, но цифровая экономика является материальной индустрией. Производство и использование цифрового оборудования и инфраструктуры требует значительного количества энергии и невозобновляемых, часто крайне дефицитных, природных ресурсов. Извлечение этих ресурсов и их преобразование в электронные компоненты, а также загрязнение, связанное с их жизненным циклом, безусловно, оказывают негативное воздействие на ОС. Поэтому, помогая другим

секторам уменьшать влияние на ОС, самому цифровому сектору необходимо параллельно решать проблему снижения собственного неблагоприятного воздействия на ОС.

Влияние цифровых технологий на ОС и их роль в будущем во многом зависит от того, какие новые технологии получат распространение (5 G, автономные транспортные средства, виртуальная реальность, искусственный интеллект, Интернет вещей и т.д.), с какой скоростью будут оснащаться цифровым оборудованием разные страны и как будет развиваться энергетический сектор. На сегодняшний день в экспертной среде исчерпывающих ответов на эти вопросы нет. Среднесрочные прогнозы указывают на то, что доля «чистых» материалов в общем потреблении электроэнергии в 2030 г. может превысить 20%, но этот показатель варьирует от 8 до 50% в зависимости от допущений [Marquet, 2019, p. 97]. Разнообразные данные также свидетельствуют о том, что в ближайшие десятилетия человечество едва ли сможет ограничить свое цифровое потребление.

Список литературы

1. Манзанаро С.С. Почему редкоземельные элементы стали оружием в экономической войне США и Китая // Euronews. – 2019. – 16.08. – Режим доступа: <https://ru.euronews.com/2019/08/16/rare-earth-elements-ru> (дата обращения: 15.05.2020).
2. Мы должны прекратить войну с природой: глава ООН в Мадриде // Новости ООН. – 2019. – 01.12. – Режим доступа: <https://news.un.org/ru/story/2019/12/1368231> (дата обращения: 22.08.2020).
3. Сергеева Ю. Вся статистика Интернета на 2020 год – цифры и тренды в мире и в России // WebCanape. – 2020. – 03.02. – Режим доступа: <https://www.webcanape.ru/business/internet-2020-globalnaya-statistika-i-trendy/> (дата обращения: 11.04.2020).
4. A New Circular Vision for Electronics: Time for a Global Reboot // WEF. – 2019. – January. – Mode of access: http://www3.weforum.org/docs/WEF_A_New_Circular_Vision_for_Electronics.pdf (дата обращения: 01.06.2020).
5. Bordage F. Empreinte environnementale du numérique mondial. Version 2.0 // GreenIT.fr. – 2019. – Septembre. – Mode of access: https://www.greenit.fr/wp-content/uploads/2019/10/2019-10-GREENIT-etude_EENM-rapport-accessible.VF_pdf (дата обращения: 07.05.2020).
6. Climat: L'insoutenable usage de la vidéo en ligne. Un cas pratique pour la sobriété numérique. Résumé aux décideurs // The Shift Project. – 2019. – Juillet. – Mode

- of access: https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2019/07/R%C3%A9sum%C3%A9-C9-aux-d%C3%A9cideurs_FR_Linsoutenable-usage-de-la-vie%C3%A9o-en-ligne.pdf (дата обращения: 07.05.2020).
7. Delépine J. Qu'est-ce qui nous pousse à toujours plus cliquer? // Alternatives Economiques. – P., 2020. – N 397. – Mode of access: <https://www.alternatives-economiques.fr/quest-pousse-a-toujours-plus-cliquer/00091397> (дата обращения: 12.05.2020).
 8. Déployer la sobriété numérique / Rapport intermédiaire // The Shift Project. – 2020. – Janvier. – Mode of access: https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2020/01/2020-01-16_Rapport-interm%C3%A9diaire_D%C3%A9ployer-la-sobri%C3%A9t%C3%A9%C3%A9-num%C3%A9rique_v5.pdf (дата обращения: 21.05.2020).
 9. Digital technology: an environmental opportunity or challenge? // Hello Future. – 2019. – 15.04. – Mode of access: <https://hellofuture.orange.com/en/digital-technology-an-environmental-opportunity-or-challenge> (дата обращения: 25.02.2020).
 10. Elkabbach L.-A. Empreinte environnementale du numérique: «La sobriété, ce n'est pas le retour au goulag» // Public Senat. – 2020. – 29.01. – Mode of access: <https://www.publicsenat.fr/article/parlementaire/empreinte-environnementale-du-numerique-la-sobriete-ce-n'est-pas-le-retour-au> (дата обращения: 05.05.2020).
 11. La planète en feu: Des incendies climatiques aux conflits politiques // WEF. – 2020. – 15 janvié. – Mode of access: <https://www.weforum.org/press/2020/01/burning-planet-climate-fires-and-political-flame-wars-rage> (дата обращения: 01.03.2020).
 12. Lean ICT – Pour une sobriété numérique // The Shift Project. – 2018. – Mars. – Mode of access: https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2018/05/2018-05-17_Rapport-interm%C3%A9diaire_Lean-ICT-Pour-une-sobri%C3%A9t%C3%A9%C3%A9-num%C3%A9rique.pdf (дата обращения: 12.05.2020).
 13. Les chiffres clés de l'édition 2019 des «Key World Energy Statistics» de l'AIE // Connaissance des énergies. – 2019. – 01.10. – Mode of access: <https://www.connaissancedesenergies.org/les-chiffres-cles-de-ledition-2019-des-key-world-energy-statistics-de-laie-191001> (дата обращения: 02.06.2020).
 14. Livre blanc Numérique et Environnement / Iddri, FING, WWF France, GreenIT.fr. – 2018. – 34 p. – Mode of access: https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2018-03/180319_livre_blanc_numerique_environnement.pdf (дата обращения: 18.02.2020).
 15. Marquet K., Berthoud F., Combaz J. Introduction aux impacts environnementaux du numérique // Bulletin de la société informatique de France. – 2019. – N 13. – P. 85–97. – Mode of access: https://www.societe-informatique-de-france.fr/wp-content/uploads/2019/04/1024-numero-13_Article19.pdf (дата обращения: 01.06.2020).
 16. Nature Risk Rising / WEF in collaboration with PwC. – 2020. – 36 p. – Mode of access: http://www3.weforum.org/docs/WEF_New_Nature_Economy_Report_2020.pdf (дата обращения: 18.05.2020).

17. Patrizio A. IDC: Expect 175 zettabytes of data worldwide // NETWORKWORLD. – 2018. – 03.12. – Mode of access: <https://www.networkworld.com/article/3325397/idc-expect-175-zettabytes-of-data-worldwide-by-2025.html> (дата обращения: 14.05.2020).
18. Pouliquen F. Face cachée du numérique: Comment mesurer l'impact environnemental de nos activités sur la Toile? // 20 minute. – 2019. – 30.10. – Mode of access: <https://www.20minutes.fr/planete/2639603-20191030-face-cachee-numerique-comment-mesurer-impact-environnemental-activites-toile> (дата обращения: 13.05.2020).
19. Pour une sobriété numérique. Résumé aux décideurs // The Shift Project. – 2018. – Mode of access: https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2018/10/R%C3%A9sum%C3%A9-aux-d%C3%A9cideurs_Pour-une-sobri%C3%A9t%C3%A9%C3%A9-num%C3%A9rique_Rapport_The-Shift-Project.pdf (дата обращения: 14.05.2020).
20. Powering the Cloud: How China's Internet Industry Can Shift to Renewable Energy / Greenpeace East Asia, the North China Electric Power University. – 2019. – 12 p. – Mode of access: <http://www.indiaenvironmentportal.org.in/files/file/Powering%20the%20Cloud.pdf> (дата обращения: 22.08.2020).
21. Ravignan de A. Les métaux rares mettent le monde sous tension // Alternatives Économiques. – P., 2020. – N 397. – Mode of access: <https://www.alternatives-economiques.fr/metaux-rares-mettent-monde-tension/00091351> (дата обращения: 10.05.2020).
22. Ravignan de A., Delépine J. Il faut imposer des limites au numérique // Alternatives Économiques. – P., 2020. – N 397. – Mode of access: <https://www.alternatives-economiques.fr/faut-imposer-limites-numerique/00091342> (дата обращения: 10.05.2020).
23. Stoltz Sh., Jungblut S.-I. Our Digital Carbon Footprint: What's the Environmental Impact of the Online World? // RESET. – 2019. – August. – Mode of access: <https://en.reset.org/knowledge/our-digital-carbon-footprint-whats-the-environmental-impact-online-world-12302019> (дата обращения: 22.05.2020).
24. TIC et le Développement durable: Rapport. – P., 2008. – 96 p. – Mode of access: <https://www.vie-publique.fr/sites/default/files/rapport/pdf/094000118.pdf> (дата обращения: 22.05.2020).
25. Trajectories of the Earth System in the Anthropocene / W. Steffen, J. Rockström, K. Richardson et al. // PNAS. – 2018. – August 14, Vol. 115, N 33. – P. 8252–8259. – Mode of access: <https://www.pnas.org/content/pnas/115/33/8252.full.pdf> (дата обращения: 10.02.2020).
26. Will Democracy Survive Big Data and Artificial Intelligence? / Helbing D. et al. // Scientific American. – 2017. – 25.02. – Mode of access: <https://www.scientific-american.com/article/will-democracy-survive-big-data-and-artificial-intelligence/> (дата обращения: 10.05.2020).

УДК 342.9; 33/34:005

Е.Р. Шарко*

**УПРАВЛЕНИЕ КАК СОЧЕТАНИЕ
НАУКИ И ИСКУССТВА
(Обзор)**

Аннотация. Рассматриваются особенности менеджмента в разных хозяйственных сферах. Анализируются модели принятия решений, стратегии, принципы и алгоритмы управления. Показана роль этического менеджмента в эффективном управлении международными и кросскультурными коллективами.

Ключевые слова: управление; принятие решений; управление персоналом; управление проектами; этическое лидерство.

**E.R. Sharko
Management as a combination of science and art
(Review)**

Abstract. The features of management in various economic areas are considered. Decision-making models, strategies, principles and control algorithms are analyzed. The role of ethical management in the effective management of international and cross-cultural groups is shown.

Keywords: management; decision-making; personnel management; project management; ethical leadership.

* **Шарко Елена Романовна**, канд. экон. наук, научный сотрудник Отдела экономики Института научной информации по общественным наукам РАН (ИНИОН РАН).

Sharko Elena, PhD (Econ. Sci.), researcher of the Department of economics, Institute of Scientific Information for Social Sciences, Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia).

Введение

Управление или менеджмент – это сложный многокомпонентный феномен, традиционно вызывающий большой интерес как ученых, так и практиков. Согласно одному из определений, управление – это вид человеческой деятельности, представляющий собой руководство (включая целеполагание, координацию, контроль и т.д.) объектом, в качестве которого выступает хозяйствующий субъект (компания, предприятие, фирма). Чем больше ресурсов в количественном и качественном плане находится в распоряжении менеджера, тем больше у него возможностей успешно руководить объектом, что, в свою очередь, служит определяющим фактором благополучного функционирования и прогресса последнего.

Хотя существуют общие сквозные темы, которые обуславливают специфику необходимых навыков и знаний для «общего управления»¹, в то же время менеджмент усложняется из-за того, что каждый ресурс требует особых управленческих методов и инструментов. При этом умение сочетать и верно распределять управленческое воздействие во времени и пространстве составляет искусство управления, проявления которого в разных хозяйственных сферах заслуживают самого внимательного изучения в целях углубления теории менеджмента и распространения наиболее успешных практик.

Управление в предпринимательских вузах

Предпринимательский университет – это вуз, основным профилем подготовки в котором является предпринимательство, инновации и коммерциализация инновационных проектов и идей, освоение и развитие предпринимательских и управленческих навыков у студентов. Часто такие вузы входят в различные коллегиации с бизнесом и инвестиционными фондами, связывают основную деятельность с решением социальных проблем. Одновременно они сами производят управленческие технологии (методы, способы и т.д.), а также выступают «мостом» для передачи знаний

¹ «Общее управление» – термин, который применяется к управлению всем предприятием согласно концепции МВО (Management by object – управление по объектам, когда каждый тип ресурсов выделяется в отдельную подсистему управления).

в реальный бизнес [Guerrero, Herrera, Urbano, 2019, p. 3280]. Университетское сообщество (студенты, преподаватели, ученые-исследователи и хозяйственно-административный персонал) активно участвуют в генерировании, распространении и коммерциализации знаний, способствующих социальному-экономическому и технологическому развитию социума.

Особенностям управления в предпринимательских университетах посвящены многие современные исследования. Например, мексиканские специалисты отмечают, что длительное время все финансирование НИОКР в стране брало на себя государство, а бизнес-структуры не могли принимать прямого участия в инновационных разработках. Это приводило к тому, что при завершении государственного финансирования даже успешные проекты часто закрывались. Реализация инновационных проектов оказалась намного эффективнее при частном / партнерском финансировании НИОКР со стороны бизнеса, когда заказчик (компания) четко формировал требования и видение конечного продукта, использовал его в дальнейшем в практической деятельности. Начиная с 2000-х годов в Мексике наблюдался постепенный «эффект вытеснения»: государственная поддержка НИОКР осталась, но в основном она заключается в организации коллaborаций бизнеса и образовательных учреждений, а также в формировании необходимых условий партнерства научно-производственных центров и бизнес-структур.

Один из важных результатов исследований мексиканских ученых составляет выявление следующей тенденции: в настоящее время бизнес-структуры из всех проектов выбирают для колла-борации стратегически ориентированные, нацеленные не только на инновационный продукт, но и на его дальнейшее распространение. Для университетского сообщества это служит хорошим примером действий в постпроектный период¹ [Guerrero, Herrera, Urbano, 2019]

¹ Постпроектный период – это период, когда проект уже находится в фазе реализации. Как правило, сторонние разработчики проектов считают выполнеными свои обязательства в момент передачи проекта заказчику. В контексте данного материала: постпроектный период является также неотъемлемой частью обязательств разработчиков в фазе реализации проекта (консультации по ходу реализации этапов, работ; корректировка и доработка отдельных заданий при появлении неучтенных в проекте обстоятельств, рекомендации по управлению этапами проекта и т.п.).

Принятие решений о закупках ресурсов

Исследователей из Университета Сассекса (англ. University of Sussex, Великобритания) также заинтересовал механизм принятия решений о закупках ресурсов. Модели соответствующего поведения анализировались на примере крупных компаний Германии и Австрии (организаций с выручкой в размере 1 млрд евро). Мотивы, на основе которых принимались решения в пользу или против «глобального поиска»¹, были отнесены к трем категориям: экономия за счет масштаба, экономия за счет оптимизации процесса и экономия за счет обучения [Schleper, Blome, Stanczyk, 2019].

М. Шлепер, К. Блум и А. Станчук установили, что частота выбора решения о закупках на глобальном или региональном рынках зависит от стратегии развития компании, от зрелости партнерских отношений и стиля руководства. Одни руководители основывались на надежности и качестве покупаемых ресурсов («интуитивные решения»), другие – на долгосрочной перспективе выхода на международный уровень («политические решения»). Итогом исследования стало выделение следующих трех обобщенных моделей (архетипов) принятия решений о закупках необходимых ресурсов [Schleper, Blome, Stanczyk, 2019]:

– *архетип аргументации* характерен для организаций с высоким уровнем обеспеченности ресурсами, в которых существуют точные ориентиры для принятия решений, а также стандартизация закупочных процессов и общее согласование функций в рамках проектов снабжения; в рамках данной модели может использоваться такой инструмент принятия решений о закупках, как разработка «Поставочной карты» (сканирование всех глобальных поставщиков и их категоризация по выбранным ресурсам с составлением внутреннего рейтинга по дополнительным критериям отбора);

– *архетип консенсуса* свойственен организациям с высокой степенью обеспеченности (надежности) ресурсов и наличием функциональной координации; принятие решений происходит в соответствии со стандартизованными процедурами на основе глобальной инфраструктуры поиска поставщиков и определенных критериев (оптимальное сочетание цены, логистических затрат и технологического уровня), обеспечивающих широкий охват информации;

¹ «Глобальный поиск» – поиск информации без заданных критерииов по всем возможным источникам данных.

– «*«кабальный» архетип* присущ организациям с низкой степенью обеспеченности (надежности) ресурсов, поэтому ими вначале выбирается поставщик, а затем нарабатывается опыт взаимодействия и построения партнерских отношений; при отсутствии общепринятых стандартов (процедур) поиска поставщиков, «общее» правило требует, чтобы крупные закупки важных товаров основывались на 2–3 сопоставимых котировках и чтобы эти закупки осуществлялись владельцем компании.

Специалисты подчеркивают, что в условиях глобализации все ресурсные базы можно рассматривать как единый глобальный рынок. Поэтому современные стратегии ресурсообеспечения компаний должны это учитывать и подбирать более масштабные методы поиска, выбора и покупки необходимых ресурсов [Schleper, Blome, Stanczyk, 2019].

Вопросы управления проектами: Тейлор или Фоллетт

Развитие организации предполагает принятие стратегических решений, рассматриваемых как долгосрочный проект, который необходимо спланировать, организовать, обеспечить ресурсами и наладить контроль успешного и своевременного выполнения. Искусство управления реализуется именно в рамках выполняемых стратегических проектов.

Теоретические основы успешности проекта представляют и большой практический интерес, однако современная парадигма предлагаемых концепций слишком разнообразна. В целях определения области применения различных подходов к управлению исследователи из Гётеборгского университета (англ. University of Gothenburg, Швеция) и Бизнес-школы университета Стратклайд (англ. Strathclyde Business School, Шотландия) провели сравнительный анализ теорий Ф. Тейлора («дизайн проекта») и М. Фоллетт («проектирование как процесс») [Eklund, Simpson, 2020, p. 12].

По мнению Экланда и Симпсона, взгляды Тейлора и Фоллетт на цели развития профессионального менеджмента во многом схожи. Однако разница в жизненном и профессиональном опыте, а также различия их теоретической базы привели к принципиально различным выводам о практиках управления. Ф. Тейлор под понятием менеджмента подразумевал принципы и правила управления компанией. В рамках его подхода задача руководителя заключается в поиске методов и инструментов, которые объединят всех сотрудников для достижения единой цели или миссии компании.

Развитие компании он видел в совершенствовании каждого сотрудника в общем формате взаимодействия и коммуникаций. М. Фоллетт рассматривала менеджмент как личностный и субъективный подход к управлению компанией. Поскольку вклад каждого сотрудника важен и ценен, любая конкретная ситуация требует творческого подхода, а не стандартизованных инструментов [Eklund, Simpson, 2020, р. 16].

Успех проекта, согласно Тейлору, заключался в простоте его концепции: следует разработать оптимальную систему и обеспечить выполнение задач в соответствии с планом. Фоллетт воспринимала организацию не как заранее спланированный проект, а как реляционный и эмерджентный социальный процесс, который зависит от интеграции опыта всех участников. Успех таких социальных процессов в решающей степени зависит от образования персонала и его готовности к совместной работе.

Экланд и Симпсон приходят к выводу, что не следует совмещать эти два подхода в ходе управления проектом. Попытки включить фоллеттовскую цель развития в тейлорианскую форму организации или следовать тейлорианским принципам эффективности в условиях динамичных бизнес-сетей не способствуют успеху предпринимаемых действий [Eklund, Simpson, 2020].

Производительность и управление качеством персонала

Вопросам потенциальных эффектов контроля в управлении качеством персонала посвящена работа исследователей из Бизнес-школы им. Дж. Касса Лондонского городского университета (англ. Cass Business School, City, University of London, Великобритания) и Университета Хайме I (кат. Universitat Jaume I, Валенсия, Испания), в которой авторы интегрируют две концепции: во-первых, «поведенческие теории о том, как элементы управления могут влиять на эффективность работы организации»; во-вторых, теоретические модели восприятия условий труда и их влияния на благополучие и производительность персонала [Menezes, Escrig, 2019, р. 1227].

Хотя качество управления служебной деятельностью и его критерии постоянно обсуждаются, дискуссии, как правило, сосредоточены на служебной аттестации¹. Анализу общеэкономических

¹ Служебная аттестация – регулярная внутрикорпоративная оценка персонала по соответствию заданным на предприятии критериям.

данных в русле менеджмента качества, связывающих практику управления с восприятием работниками условий и производительности труда, а также их благополучия, посвящено не так много исследований. При возрастающем интересе к управлению эффективностью деятельности сотрудников, фактических данных о ее результатах в организациях накоплено недостаточно [Menezes, Escrig, 2019].

Управление качеством основывается на ожиданиях персонала, обучении и распространении передовых практик управления¹. Теоретически степень использования современных методов управления положительно связана с эффективностью организации. Различные подходы в менеджменте (поведенческие, ресурсные и т.п.) объясняют, что управленческие практики влияют на восприятие работниками условий труда и своего благополучия, и в конечном счете определяют производительность труда и результаты деятельности компании в целом. Отношения работников (персонала) и администрации (менеджмента) можно рассматривать через призму теории социальной поддержки (наличия льгот и бонусов для сотрудников, дополнительных нематериальных стимулов и привилегий и т.п.) [Jatinder, Manjari, 2019, p. 387]. Позитивный организационный климат создает более тесные отношения сотрудничества между работодателем и работником, что приводит к увеличению производительности труда, конструктивному поведению, «двойной приверженности» (как к организации, так и к профессиональной деятельности) и участию сотрудников в процессах принятия решений в своих компаниях.

Исследование, проведенное Л.М. де Менезисом и А.Б. Эскригом, подтвердило тот факт, что когда сотрудники удовлетворены своей работой, они с большей вероятностью предпринимают усилия для достижения целевых показателей и повышения производительности. Чем лучше условия труда созданы руководством компаний, тем выше производительность труда персонала. Удовлетворенность работой также положительно коррелирует с качеством производимых продукции и услуг [Menezes, Escrig, 2019].

¹ Люди хотят знать, где они находятся в момент получения работы в конкретной организации, а также оценивать свои перспективы (через 5 или 10 лет и т.д.). Поэтому способность организации распространять свою стратегию и организовывать свои ресурсы, как это подразумевается в качественном планировании, имеет основополагающее значение для достижения лучших результатов.

Однако большинство «мотивационных карт» сотрудников в исследованиях Менезиса и Эскгрига разрабатывались только в рамках отдельных структурных подразделений. Мониторинг обратной связи с клиентами и эффективности работы сотрудников включал отдельные (уникальные) случаи. Можно констатировать, что интегрированные системы управления качеством в настоящее время слишком обременительны для небольших предприятий, которые пока могут полагаться только на хорошую коммуникацию, ведение локального и персонального учета эффективности.

Этическое лидерство в современном бизнесе

Благодаря развитию цифровых технологий многие компании с локального и / или регионального уровня перешли в разряд глобальных. Расширение масштабов бизнеса в результате кросс-культурных коммуникаций в рамках полинациональных коллективов привело к изменению менеджмента в профессиональном и социально-психологическом контексте. Современный менеджмент предполагает не только управление производственными процессами, но и обеспечение благоприятного микроклимата внутри каждого отдельного структурного подразделения компании. Обеспечить эффективную работу межнациональных (этически разных) коллективов может только руководитель, который владеет лидерскими навыками и контактен с представителями всех групп сотрудников.

При этом ключевым компонентом развития позитивных отношений в организациях выступает, прежде всего, *этическое лидерство* [Jatinder, Manjari, 2019, p. 385]. Под этическим лидерством понимается «демонстрация приемлемого поведения посредством личных действий и межличностных отношений, а также поощрение такого поведения посредством двусторонней коммуникации, поддержки внутреннего климата коллектива и принятия кросс-культурных решений» [Jatinder, Manjari, 2019, p. 388]. Моральный облик руководителя как этического лидера определяется такими характеристиками, как честность, надежность, коммуникабельность.

По мнению специалистов из Индии Джатиндер и Манджари, «моральные менеджеры»¹ должны выстраивать свое поведение и

¹ «Моральный менеджер» – менеджер по развитию корпоративной культуры в компании.

организационные процессы таким образом, чтобы достичь общепринятых моральных норм, которые релевантны для всех представителей кросс-культурной организации [Jatinder, Manjari, 2019, р. 391]. Оба измерения – «моральный человек»¹ и «моральный менеджер» – значимы для восприятия руководителя как этичного лидера.

Анализ моделей поведения менеджеров и сотрудников позволил выделить два типа климата (отношений) внутри компаний [Jatinder, Manjari, 2019, р. 393].

1. Организационный этический климат (доброжелательный и принципиальный) побуждает лиц, принимающих решения, действовать в направлении максимизации полезности для всей организации и общества в целом. Справедливые и ориентированные на благосостояние сотрудников принципы формируют позитивное восприятие работниками производственных отношений.

2. Эгоистический климат оставляет простор для двусмысленности и несправедливости принимаемых решений. Кроме того, в случае следования шаблонным, не всегда соответствующим конкретной ситуации инструментальным (формальным) принципам руководства, крайне высока вероятность принятия решений в пользу определенной группы лиц.

Соответственно, переход от эгоистического организационного климата к этическому является необходимым условием повышения качества управления, эффективности производственного процесса и развития персонала.

Заключение

Современное управление основывается на научных достижениях, взаимосвязи теории и практики, благодаря которымрабатываются оптимальные стратегии развития и эффективные модели принятия решений. Но в значительной степени управление остается искусством, которое заключается в умении организовать и сохранять благоприятный климат внутри компании путем поддержания высоких моральных принципов всех участников производственных процессов.

¹ «Моральный человек» – человек, придерживающийся общих моральных ценностей и этических правил поведения в обществе.

Список литературы

1. Eklund A.R., Simpson B. The Duality of Design (ing) Successful Projects // Project Management Journal. – 2020. – Vol. 51, N 1. – P. 11–23. – Mode of access: <https://doi.org/10.1177/8756972819888117> (дата обращения: 22.05.2020).
2. Guerrero M., Herrera F., Urbano D. Strategic knowledge management within subsidised entrepreneurial University-Industry partnerships // Management Decision. – 2019. – Vol. 57 (12). – P. 3280–3300. – Mode of access: <https://doi.org/10.1108/MD-10-2018-1126> (дата обращения: 14.05.2020).
3. Jatinder K. Jh., Manjari S. Exploring the mechanisms of influence of ethical leadership on employment relations // IIMB Management Review. – 2019. – Vol. 31, N 4. – P. 385–395. – Mode of access: <https://doi.org/10.1016/j.iimb.2019.07.010> (дата обращения: 28.05.2020).
4. Menezes de L.M., Escrig A.B. Managing performance in quality management: A two level study of employee-perceptions and workplace-performance // International Journal of Operations and Production Management. – 2019. – Vol. 39, N 11. – P. 1226–1259. – Mode of access: <https://doi.org/10.1108/IJOPM-03-2019-0207> (дата обращения: 20.05.2020).
5. Schleper M.C., Blome C., Stanczyk A. Archetypes of sourcing decision-making: the influence of contextual factors on consensus, argumentation and cabal // International Journal of Operations & Production Management. – 2019. – Vol. 40 (2). – Mode of access: <https://doi.org/10.1108/IJOPM-07-2017-0397> (дата обращения: 16.05.2020).

Экономические и социальные проблемы России

Научный журнал

№ 2 (42)

ПРОИЗВОДСТВО НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ: КОНЦЕПЦИИ, ИНСТИТУТЫ, СУБЪЕКТЫ

Составитель выпуска –
канд. полит. наук Коровникова Наталья Александровна

Техническое редактирование
и компьютерная верстка О.В. Егорова
Корректор Л.Н. Казимирова

Гигиеническое заключение
№ 77.99.6.953.П.5008.8.99 от 23.08.1999 г.
Подписано к печати 29/X – 2020 г. Формат 60x84/16
Бум. офсетная № 1 Печать офсетная
Усл. печ. л. 9,0 Уч.-изд. л. 8,0
Тираж 100 экз. (1–80 экз. – 1-й завод)
Заказ № 108

Институт научной информации по общественным наукам РАН,
Нахимовский проспект, д. 51/21, Москва, В-418, ГСП-7, 117997
Отдел маркетинга и распространения
информационных изданий
Тел. (925) 517-36-91
E-mail: shop@inion.ru

Отпечатано по гранкам ИНИОН РАН
в ООО «Амирит»
410004, г. Саратов, ул. Чернышевского, д. 88
Тел.: 8-800-700-86-33 / (845-2) 24-86-33