
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

УДК 330.3:338.1

DOI: 10.31249/espr/2024/02.01

С. Н. Смирнов*

ИННОВАЦИИ И ЭКОНОМИКА: СТАТИСТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Аннотация. Изучение инновационного развития разных стран и регионов является одним из важных направлений научных исследований. Изменение применяемых в экономике технологий может быть проанализировано с использованием различных статистических показателей. Для этого в мировой и отечественной практике разработаны и применяются частные индикаторы и конструируемые на их базе сводные индексы. Последние позволяют выявить основные тренды технологического прогресса, к которым относится, в частности, цифровизация производственных процессов и быта домохозяйств, а также провести межстрановые сопоставления. Публикуемая в российских статистических изданиях информация позволяет также определить ключевые проблемы внедрения новых технологий в современной России. Одна из них состоит в том, что, являясь нетто-экспортером технологий, разработанных в результате научных исследований, страна по-прежнему зависит от импорта технологий, преимущественно из так называемых недружественных стран. Кроме того, интенсивность инновационной деятельности варьирует между регионами Российской Федерации, которые условно можно разделить на «прогрессивные» и «консервативные».

Ключевые слова: инновации; статистические показатели; искусственный интеллект; расходы на исследования и разработки; патенты; производственные технологии; субъекты Российской Федерации.

* Смирнов Сергей Николаевич, д-р экон. наук, ведущий научный сотрудник Отдела экономики Института научной информации по общественным наукам РАН (ИНИОН РАН) (Москва, Россия). E-mail: sernsmirnov@mail.ru.

Smirnov Sergey Nikolaevich, DSc (Econ. Sci.), Leading Researcher of the Department of Economics, Institute of Scientific Information for Social Sciences, Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia). E-mail: sernsmirnov@mail.ru.

Для цитирования: Смирнов С.Н. Инновации и экономика: статистические измерения // Экономические и социальные проблемы России. – 2024. – № 2. – С. 11–26.

S.N. Smirnov

Innovations and economics: statistical measurements

Abstract. The study of the innovative development of different countries and regions is one of the most important areas of scientific research. Changes in the technologies used in the economy can be analyzed using various statistical indicators. For this purpose, private indicators and composite indexes based on them have been developed and applied in world and domestic practice. The latter make it possible to identify the main trends of technological progress, which include, in particular, the digitalization of production processes and household life, as well as to conduct cross-country comparisons. The information published in Russian statistical publications also makes it possible to identify the key problems of introducing new technologies in modern Russia. One of them is that the country, being a net exporter of technologies developed in the course of scientific research, still depends on technology imports, mainly from so-called unfriendly countries. In addition, the intensity of innovation varies between the regions of the Russian Federation, which can be conditionally divided into «progressive» and «conservative».

Keywords: innovations; statistical indicators; artificial intellect; expenditures on R&D; patents; advanced manufacturing technologies; constituent entities of the Russian Federation.

For citation: Smirnov S.N. Innovations and economics: statistical measurements // Economic and Social Problems of Russia. – 2024. – N 2. – P. 11–26.

Введение: экономика и технологии

Проблема трансформации технологической структуры экономики рассматривается во многих научных публикациях как с теоретической (концептуальной) точки зрения, так и в прикладном аспекте с использованием разнообразных моделей и доступных авторам статистических показателей. Наиболее интересными представляются публикации, в которых рассматриваются ключевые изменения технологической структуры экономики, а именно:

- промышленные (разработка стандартов, сетей и производственных цепочек, инвестиционных механизмов и механизмов защиты интеллектуальной собственности);
- технические (создание собственно новых технологий и соответствующей им инфраструктуры);
- социальные (связанные с появлением новых технологий изменения в моделях поведения людей, их предпочтениях);
- политическо-управленческие (в том числе в части планирования стратегических закупок и финансирования научных исследований и образовательных программ).

Однако всех специалистов объединяет понимание того, что именно сформировавшаяся технологическая база в конечном счете определяет социально-экономические преимущества или недостатки любой страны (не исключая Россию) [Черданцева, Егорова, 2013].

Закономерно, что в последние два-три десятилетия в научном и практическом дискурсах особое внимание уделяется статистическим оценкам внедрения и развития цифровой экономики (ЦЭ), как доминирующего глобального тренда. Такие оценки осуществляются при помощи показателей, которые пригодны для проведения международных сопоставлений, так как эти результаты важны при реализации межгосударственных проектов. Например, для изучения распространения ЦЭ в 31 из 65 стран, которые рассматриваются Китаем в качестве потенциальных участников проекта «Пояс и путь»¹, была разработана комплексная система показателей, разбитых на три блока: 1) инфраструктура ЦЭ – пять удельных показателей (в расчете на одного жителя), характеризующих число серверов, число подписчиков, число пользователей Интернета); 2) открытость ЦЭ – два показателя экспорта высокотехнологичной продукции и 3) инновационная среда для развития ЦЭ – три показателя, характеризующих кадровое обеспечение ЦЭ, финансирование разработок в сфере ЦЭ и доступность венчурного капитала для проектов в ЦЭ [The impact of ..., 2022].

Переход к ЦЭ рассматривается некоторыми специалистами как четвертая промышленная революция, которая в конечном счете приведет к формированию так называемой интеллектуальной экономики. По некоторым прогнозам, к 2030 г. ее экономический эффект может составить 18,8 трлн долл. США, в том числе эффект от роста производительности – 9,1 трлн, социальный эффект (сокращение времени, затрачиваемого на покупки; рост уровня безопасности на рабочем месте и в общественных пространствах; повышение доступности кредитов) – 5,2 трлн и экологический эффект – 4,5 трлн долл. [Williamson, 2023].

Авторы многих публикаций сходятся в позитивной оценке глобальных последствий распространения ЦЭ и развития искусственного интеллекта (ИИ). Вместе с тем в ряде работ оцениваются риски технологий, базирующихся на ИИ, как для экономики, так и для общества в целом. Считается, что риски обусловлены возможностью принятия с использованием ИИ потенциально опасных технологических решений, а также решений, которые не обеспечивают безопасность процессов, в том числе для людей [Driskell, 2022].

Тем не менее в целом ИИ и цифровые технологии открывают перед человечеством широкие перспективы. При этом последствия внедре-

¹ Включая сам Китай, две страны Центральной Азии, две – Северной Азии (в том числе Россия), две – Южной Азии, пять – Юго-Восточной Азии, 16 – Центральной и Восточной Европы и четыре страны Западной Азии и Ближнего Востока.

ния цифровых технологий анализируются не только на макроуровне, но и для отдельных отраслей экономики. Так, в работе [Рада, Федулова ..., 2019] предложена методика оценки эффективности (судя по тексту статьи, скорее эффекта) внедрения цифровых технологий в агропромышленном комплексе. На ее основе авторами проведены расчеты влияния цифровых технологий на себестоимость выращивания ячменя и общего фискального эффекта цифровизации зернового подкластера для Кемеровской области.

Исследования последствий внедрения новых технологий для общества продолжаются, поскольку расширяется их набор и масштабы влияния. Это сопровождается развитием соответствующего методического инструментария, а также совершенствованием информационно-статистической базы.

Статистика технологического развития: советская практика и современная международная статистика

Как теоретические, так и прикладные научные исследования, в которых анализируется влияние технологических инноваций на экономику, в той или иной степени используют конкретные статистические показатели. В принципе они не сильно отличаются в различных экономических системах. В СССР в статистических ежегодниках «Народное хозяйство СССР», которые издавались Госкомстатом СССР, существовал обширный раздел «Научно-технический прогресс». В ежегоднике, изданном в последний год существования СССР и содержащем статистические данные за 1990 г., этот раздел занимал 21 из 683 страниц, которые содержали собственно статистические данные. Всего в раздел была включена 21 таблица [Народное хозяйство ..., 1991]. Заметим, что в ежегоднике за 1989 г. этот раздел был практически в 2 раза больше: в него входило 38 таблиц на 36 страницах [Народное хозяйство ..., 1990].

Ретроспективный анализ приведенных в указанном ежегоднике данных свидетельствует, что проблемы технологического развития в экономике СССР последних лет его существования действительно накапливались. Например, в 1990 г. в стране снизилось производство средств вычислительной техники и запасных частей к ним: его удельный вес в **1990 г.** составил 1,6% против 1,8% в 1989 г. [Народное хозяйство ..., 1991, с. 301]. Однако в условиях, когда страна не была в полной мере интегрирована в систему международных экономических отношений, замедление технологического развития проявлялось прежде всего в латентных формах.

На фоне стагнации многих отечественных отраслей экономики нельзя, однако, не обратить внимание на быстрый рост производства персональных ЭВМ. Если в 1985 г. их было выпущено всего 8,8 тыс., то в 1989 – 241 тыс., а в 1990 г. – 502 тыс. Из положительных моментов можно также отметить сохранение уровня активности советских изобретателей: в период 1986–1990 гг. в Государственном реестре изобретений их ежегодно регистрировалось в среднем 84 тыс. Однако число изобретений, которые были впервые использованы в производстве, сократилось с 22 тыс. в 1988 г.

до 18 тыс. в 1989-м и до 13 тыс. в 1990 г. При этом срок окупаемости затрат на использование научно-технических достижений, например, в промышленности в 1990 г., оценивался в 2,5 года, варьируя от 0,62 года в микробиологической промышленности до 4,88 года в электроэнергетике [Народное хозяйство ..., 1991, с. 312].

К сожалению, приходится констатировать нарастание технологического отставания страны от экономически развитых стран, причем тенденция эта в 1980-е годы была устойчивой. Если в 1981–1985 гг. из общего числа созданных новых типов машин, оборудования, аппаратов, приборов и средств автоматизации превышали лучшие отечественные и зарубежные аналоги в среднем 15% образцов, то в 1986–1990 гг. – 8% (в том числе в 1990 г. – всего 4%). Ухудшалась и возрастная структура парка оборудования. Если доля автоматических линий, установленных за последние 5 лет, в их общем числе составляла в 1981 г. 35,2%, то в 1990–28,1%. Соответствующие доли автоматических линий, которые были установлены более десяти лет назад, возросли с 30,5 до 44,2% [Народное хозяйство ..., 1991, с. 301, 304–305, 310–312, 314, 319].

Большинство данных раздела «Научно-технический прогресс» ежегодника «Народное хозяйство СССР», за исключением тех, которые характеризуют экономическую результативность технологического прогресса в экономике, оказались малопригодными для их использования в современных условиях. За прошедшие почти три с половиной десятилетия с момента распада СССР в бывших союзных республиках (и Российская Федерация не является исключением), во-первых, произошел переход от плановой экономики к экономике рыночной. Во-вторых, за этот период были разработаны и внедрены многочисленные цифровые технологии, что было невозможно спрогнозировать в конце 1980-х – начале 1990-х годов. Наконец, в-третьих, во многих случаях для оценки экономических последствий внедрения новых технологий и обеспечения международных сопоставлений стали использоваться не частные показатели, а сформированные на их основе индексы.

В работе [Руденко, Диденко, 2016] описаны 12 индексов инновационного развития, которые были предложены различными авторами и институтами, а именно:

- индекс инноваций (М. Портер, С. Штерн, 1999 г.);
- индекс технологических достижений (Программа развития ООН, 2001 г.);
- итоговый инновационный индекс (Еврокомиссия, Маастрихтский институт экономических и социальных исследований в области инноваций и технологий, 2001 г.);
- индекс сетевой готовности (Всемирный экономический форум, международная школа бизнеса INSEAD, 2002 г.);
- глобальный индекс инноваций (международная школа бизнеса INSEAD, Корнельский университет, Всемирная организация интеллектуальной собственности, 2007 г.);

– индекс конкурентоспособности (исследовательский центр Economist Intelligence Unit при поддержке Международной ассоциации производителей программного обеспечения, 2007 г.);

– индекс развития информационно-коммуникационных технологий (Международный союз электросвязи при ООН, 2009 г.);

– международный индекс инноваций (Boston Consulting Group совместно с Национальной ассоциацией производителей и Институтом производства, 2009 г.);

– индекс инновационного потенциала (Европейская школа бизнеса, 2009–2010 гг.);

– индекс экономики знаний и индекс знаний (программа Всемирного банка «Знания для развития», 2012 г.);

– индекс развития Интернета (международная организация World Wide Web Foundation);

– инновационный коэффициент (компания Bloomberg).

Перечисленные индексы (показатели инновационного развития) рассчитываются для разных стран мира, включая Россию. В частности, в распределении стран по инновационному коэффициенту компании Bloomberg Россия в 2021 г. находилась на 21-м месте [Воронько, 2022].

В этом контексте интересно проанализировать показатели, которые используются в современной российской статистике для оценки масштабов и скорости технологических изменений, происходящих в экономике страны.

Основные характеристики технологических изменений в современной России

Основными источниками статистической информации о технологических изменениях в экономике страны являются публикации Федеральной службы государственной статистики (Росстат). Первый источник – это тематические сборники, выпускаемые в настоящее время в электронной форме с определенной (как правило, годовой) периодичностью. Примером такого издания является «Российский статистический ежегодник». Два его раздела непосредственно относятся к рассматриваемой предметной области – «Информационные и коммуникационные технологии» (раздел 21) и «Наука и инновации» (раздел 22) [Российский статистический ..., 2023]. В этих сборниках данные приводятся за очередной отчетный год.

Второй источник – это Единая межведомственная информационная система (ЕМИСС), координатором которой является Росстат, а оператором – Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. В данных ЕМИСС, поддерживаемых Росстатом, имеется раздел 1.27 «Наука и инновации», а в данных, поддерживаемых Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, – раздел 18.16 «Достижение «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования, а также государственного управления». Многие показатели представлены в ЕМИСС в месячном раз-

резе, что позволяет определить наличие или отсутствие сезонных колебаний их значений. В меньшей мере это относится к тем показателям, которые характеризуют технологические изменения в экономике: в данном случае важна именно годовая динамика. Поэтому в настоящей статье использованы именно данные, представленные в ежегодных изданиях. На основе этих статистических показателей предпринята попытка структурировать направления (основные тенденции) технологических изменений в экономике страны, их обеспечение и результативность.

Цифровизация экономики. Статистика этого направления технологических изменений активно развивалась в последние два-три десятилетия. Напомним, что в 1990 г. то, что в настоящее время понимается под цифровизацией, характеризовалось в СССР единственным показателем – производством средств вычислительной техники и запасных частей к ним. Впрочем, и сам термин «цифровизация» в то время не использовался не только в СССР, но и во всем мире. Он впервые был предложен в 1995 г. американским информатиком Николасом Негропonte из Массачусетского университета [Соколов, 2020].

Анализ российской статистики цифровизации экономики позволяет оценить ее масштабы и перспективы развития. Например, к настоящему времени доля отечественных организаций, использовавших персональные компьютеры, практически стабилизировалась на уровне около 80% (в 2010 г. она была еще выше, составив 93,8%), а доля организаций, использовавших серверы и мобильный Интернет, – на уровне 40% (против 18,2% в 2010 г.). Стабилизировалась на уровне немногим менее 50% доля организаций, имевших свой веб-сайт (в 2010 г. – 28,5%) [Российский статистический ..., 2023, с. 487]. Иными словами, задача «ранних» этапов развития цифровой экономики – внедрение новой техники, – в России в основном решена, и в начале 2020-х годов ключевыми стали другие задачи цифровизации (что подтверждается опубликованными статистическими данными).

Так, в число приоритетов цифровизации в настоящее время вошли, во-первых, технологии сбора, обработки и анализа больших данных и, во-вторых, технологии искусственного интеллекта. Доля предприятий, которые практиковали такие технологии, возросла в первом случае с 22,4 в 2020 г. до 30,4% в 2022 г., или в 1,36 раза, и соответственно, во втором – с 5,4 в 2020 г. до 6,6% в 2022 г., или в 1,22 раза [Российский статистический ..., 2023, с. 487].

Цифровизация также повлияла на структуру оказываемых услуг в сфере телекоммуникаций. При общем увеличении их объема в 2022 г. по сравнению с 2010 г. в фактически действовавших ценах на 47%, объем услуг бывшего основного до внедрения цифровых технологий вида связи – фиксированной телефонной связи – снизился на 53%, в то время как объем услуг по доступу к информации с использованием Интернета увеличился в 6,27 раза. Еще более значимые изменения наблюдались в домохозяйствах: соответствующие показатели составили: 33% (увеличение общего объема

услуг); 71% (снижение объема услуг фиксированной телефонной связи) и 8,33 раза (увеличение объем услуг по доступу к информации с использованием Интернета). При этом число квартирных телефонных аппаратов, которые обеспечивают фиксированную, или стационарную, телефонную связь, за тот же период сократилось более чем в 2,5 раза (с 31,4 до 15,6 млн). В свою очередь, число абонентских устройств мобильной связи, составлявшее в 2010 г. 237,7 млн, к началу 2020-х годов вышло на плато 305–320 млн [Российский статистический ..., 2023, с. 491].

Финансовое обеспечение технологических изменений. Технологическим изменениям в экономике предшествуют научные исследования и опытно-конструкторские разработки, которые обеспечиваются прежде всего их финансированием. Недостаточный объем последнего сопровождается оттоком кадров, которые заняты этой работой (что, например, происходило в 1990-е годы в России после начала экономических преобразований).

К сожалению, приходится констатировать, что в последние годы ситуация с финансированием исследований и разработок в стране ухудшается. Если в 2010 г. доля внутренних затрат, под которыми, согласно Росстату, понимаются затраты на исследования и разработки (ИР) собственными силами организаций вне зависимости от источника финансирования, составила 1,13% ВВП, то в 2020 г. – 1,1, в 2021 г. – 1 и в 2022 г. – всего 0,94%. Распределение этих затрат по секторам деятельности в рассматриваемом периоде характеризовалось лишь небольшими структурными сдвигами. Так, по-прежнему на долю средств государственного сектора приходилось немногим менее 1/3 всех затрат (в 2010 г. – 31%, в 2022-м – 32,7%). Изменения, оцениваемые приблизительно в 5 п.п., произошли в предпринимательском секторе, доля которого в финансировании ИР снизилась соответственно с 60,5 до 55,9%, и в секторе высшего образования, доля которого повысилась с 27 до 32,9%. Что касается некоммерческих организаций, то они не играют сколько-нибудь значимой роли в финансировании ИР: их доля в общей величине внутренних затрат на эти цели в 2010 г. составила 0,3%, а в 2022 г. – 1,2% [Российский статистический ..., 2023, с. 506].

Ожидание технологических изменений в экономике и прогнозирование тех сфер, где они могут произойти, во многом зависят от распределения финансирования ИР по различным социально-экономическим целям. Следует отметить, что в анализируемом периоде произошли некоторые структурные сдвиги в этом распределении (рис. 1). Так, например, несколько (на 5,7 п.п.) увеличилась во внутренних затратах на ИР та их часть, которая была направлена на цели развития экономики, прежде всего, на ИР в сфере промышленного производства (их доля в 2022 г. составила 73,1% всех таких затрат). Повысилась также (на 2,2 п.п.) доля средств, которые были направлены на финансирование ИР, предназначенных на социальные цели. В структуре последних выделяются ИР в сфере охраны здоровья населения, доля которых в 2022 г. составила 65,7%. Вместе с тем относительно сократилось финансирование ИР, которые дают эффект в долгосрочной пер-

спективе, а именно: ИР, направленные на общее развитие науки, использование космоса в мирных целях, а также исследование Земли и атмосферы. Совокупная доля внутренних затрат на финансирование ИР этих направлений в общей величине внутренних затрат на ИР сократилась в 2010–2022 гг. на 3,9 п.п. – с 29 до 25,1 % [Российский статистический ..., 2023, с. 508].

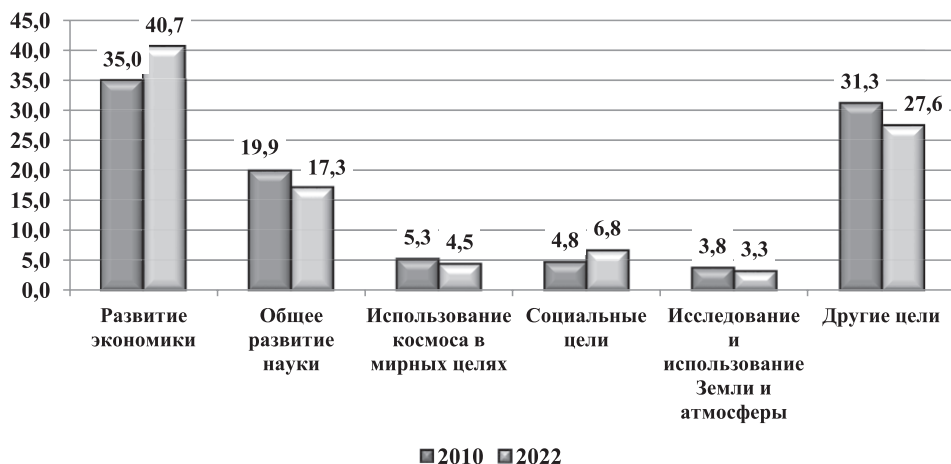


Рис. 1. Структура внутренних затрат на ИР и разработки в разрезе социально-экономических целей, %

Источник: рассчитано автором по [Российский статистический..., 2023, с. 508].

Внутренние затраты на ИР, как и иные виды затрат, подразделяются на текущие (оплата труда, затраты на оборудование и др.) и капитальные. Доля первых в России превышает 90%: например, в 2010 г. она составила 93,5%, а в 2022-м – 92,1%. Структура распределения внутренних текущих затрат на ИР по областям науки в стране достаточно консервативна. Основная их часть (71,2% в 2010 г., 69,3% в 2020 г. и 70% в 2022 г.) приходится на ИР в области технических наук. Из структурных изменений в этот период можно отметить сокращение доли внутренних текущих затрат на ИР в естественных науках с 19,6 в 2010 г. до 18,5% в 2022 г. и резкое (в параметрах соответствующих показателей) – в полтора раза – повышение доли этих затрат на ИР в медицинских науках (с 3,2 до 4,8%). Последнее, очевидно, обусловлено пандемией COVID-19 и неопределенностью эпидемиологических прогнозов. Еще одно изменение структуры распределения внутренних текущих затрат на ИР в России связано с некоторым их перераспределением в пользу прикладных исследований и экспериментальных разработок, доли которых повысились соответственно с 18,8 и 61,6 в 2010 г. до 19,7 и 62,5% в 2022 г. за счет снижения доли фундаментальных исследований с 19,6 до 17,9% соответственно [Российский статистический ..., 2023, с. 506].

Результативность ИР. Показатели результативности ИР в российской статистике оцениваются с использованием ряда показателей, одним из которых является количество выданных патентов. В этом отношении ситуация выглядит неоднозначной. С одной стороны, период 2010–2022 гг. характеризовался уменьшением количества патентов, выданных на изобретения: если в 2010 г. их было 30,3 тыс., то в 2020-м – 28,8 тыс., в 2021-м – 31 тыс. и в 2022 г. – 26,9 тыс. С другой стороны, при первоначальном снижении в 2010–2020-х годах числа патентов на полезные модели¹ с 10,6 тыс. до 6,7 тыс., в 2021 г. их количество увеличилось до 6,7 тыс., а в 2022-м – до 7,2 тыс. Тренд количества выданных патентов на промышленные образцы в рассматриваемый период носил преимущественно повышательный характер: если в 2010 г. их было выдано 3,6 тыс., то в 2020–5 тыс., в 2021 г. – 5,9 тыс. После чего в 2022 г. произошло их некоторое снижение до 5,6 тыс. [Российский статистический ..., 2023, с. 509].

Основные ИР в конечном счете направлены на разработку передовых производственных технологий (ППТ), которые в дальнейшем могут быть использованы в экономике. В 2022 г. из общего числа разработанных в стране ППТ, составившего 2621, принципиально новыми для России оказалось 2314 технологий, или 88,3%, а принципиально новыми в целом – оставшиеся 307, или 11,7% [Российский статистический ..., 2023, с. 510]. В количественном отношении в исследуемом периоде ситуация резко улучшилась: в 2010 г. число разработанных ППТ составило всего 864, или в 3 раза меньше. Вместе с тем практически отсутствовали структурные изменения: в 2010 г. 88,2% появившихся ППТ были новыми для России, а 10,8% – принципиально новыми в целом [Российский статистический ..., 2011].

Российская статистика свидетельствует, что, несмотря на продолжающуюся разработку ППТ, к началу 2022 г. страна зависела от импортных технологий во многих видах экономической деятельности. Так, в 2021 г. – последнем, за который были опубликованы данные к моменту написания статьи, – в торговле с зарубежными странами экспорт технологий из России (4663 млн долл.) оказался меньше импорта технологий из-за рубежа на 382 млн долл., или на 7,6%. Причем в обрабатывающих производствах экспорт технологий (589 млн долл.) был меньше их импорта почти на 2 млрд долл., или в 4,4 раза. В добыче полезных ископаемых дисбаланс во внешней торговле технологиями составил около 195 млн долл. с превышением импорта над экспортом в 131 раз, а в сельском и лесном хозяйстве, охоте, рыболовстве и рыбоводстве – около 67 млн долл. с превышением импорта над экспортом в 33 раза [Российский статистический ..., 2023, с. 511].

¹ Полезная модель – это результат интеллектуальной деятельности, представляющий собой техническое решение, на которое правообладатель может получить законную монополию после его государственной регистрации и выдачи патента.

Вместе с тем Россия выступает нетто-экспортером технологий, полученных в результате научных исследований и разработок, а также профессиональной, научной и технической деятельности. В 2021 г. экспорт по этой статье составил 2897 млн долл., в то время как импорт – 309 млн долл., или менее 1/3 экспорта [Российский статистический ..., 2023, с. 511]. Таким образом, одна из ключевых задач технологического развития страны состоит в масштабировании внедрения разработанных в стране новых технологий.

Важная проблема состоит в том, что подавляющая часть импортных технологий вплоть до 2022 г. поступала в Россию из так называемых недружественных стран. Согласно действующему на момент написания статьи документу, в их состав включены 49 иностранных государств и территорий [Распоряжение Правительства Российской Федерации от 05.03.2022 ..., 2022]. В 2021 г. из общих выплат России по заключенным соглашениям на импорт технологий, которые составили 5044 млн долл., 16,2% пришлось на импорт технологий из Швейцарии, 12,1% – из США, 9,3% из Германии и т.д. [Российский статистический ..., 2023, с. 514]. В связи с этим, в ближайшие годы импортозамещение зарубежных технологий в России должно являться приоритетным по отношению к импортозамещению тех или иных видов уже готовой продукции

Решение этой задачи невозможно без интенсификации инновационной деятельности организаций, которая вплоть до 2022 г. находилась на относительно невысоком уровне. В 2020–2022 гг. среди обследованных организаций доля тех, которые осуществляли инновационную деятельность, находилась в диапазоне от 10,8 до 11,9%, а осуществляющих технологические инновации, под которыми понимаются новые или усовершенствованные продукты или услуги, внедренные на рынке, а также новые или усовершенствованные процессы или способы производства (передачи) услуг, используемые в практической деятельности, – в диапазоне от 22,8 до 23%. Доля же так называемых инновационных товаров, работ и услуг, т.е. новых, а также тех, которые в последние три года подвергались технологическим изменениям, была в этот период в 2 раза меньше, колеблясь от 5 до 5,7% [Российский статистический ..., 2023, с. 515, 516].

Наиболее интенсивно инновационная деятельность ожидаемо велась в обрабатывающих производствах: в 2022 г. – более чем на 1/5 обследованных предприятиях. Причем 27,7% из них осуществляли технологические инновации на практике, в сфере разработки компьютерного программного обеспечения, консультационных услуг в этой области и других сопутствующих услуг (соответствующие доли составили 14,1 и 24,6%), а также в деятельности в сфере коммуникаций (13,4 и 18,8%). Наиболее высокие доли инновационных товаров, работ и услуг оказались именно в трех перечисленных видах экономической деятельности (соответственно 7, 9,4 и 8,7%), и, кроме того, вполне естественно, – в научных исследованиях и разработках, где эта доля составила 39,1% [Российский статистический ..., 2023, с. 516].

Статистика инноваций в регионах

Значения статистических показателей инноваций и технологических изменений варьируют между субъектами Российской Федерации. Это видно, в частности, на примере показателей интенсивности и результативности инновационной деятельности (рис. 2).

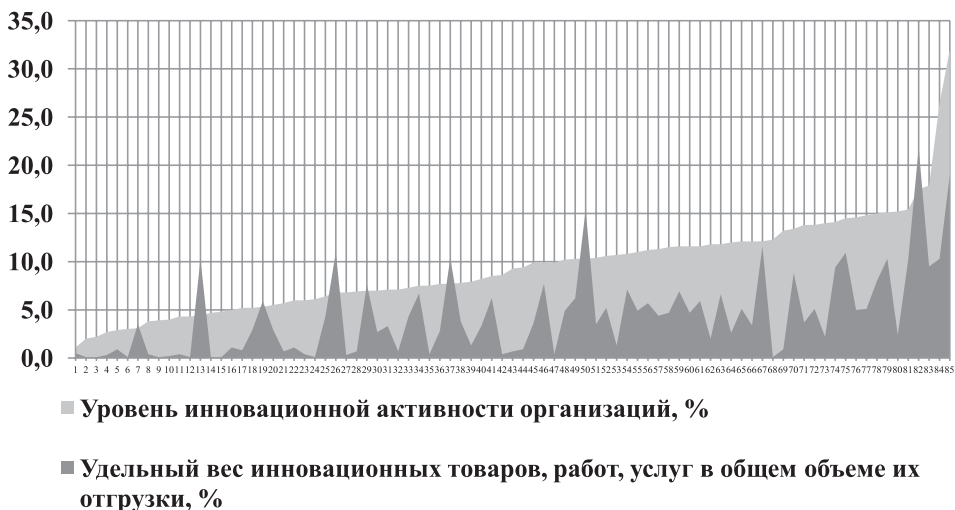


Рис. 2. Соотношение инновационной активности организаций и отгрузок инновационных товаров, работ и услуг в субъектах Российской Федерации в 2022 г.

Источник: рассчитано автором по [Регионы России ..., 2023, с. 524, 525].

Представленные данные показывают, что разрыв между российскими регионами по значениям рассматриваемых показателей очень велик. Так, максимальная доля предприятий, которые осуществляют инновации (32% в Республике Татарстан), превышает минимальную ее долю (1,1% в Республике Ингушетия) в 29 раз. На рис. 2 видно, что в 16 регионах инвестиционно активными являются не более 5% предприятий, в то время как на другом полюсе находятся восемь регионов, где доля таких предприятий не менее 15%.

Аналогичная ситуация и с распределением регионов по второму из рассмотренных показателей – удельному весу в общей величине отгрузки инновационных товаров, работ и услуг. В данном случае разрыв между максимальным (21,8% в Республике Мордовия) и минимальным его значениями (0,1% в девяти регионах, включая Чеченскую Республику, Ненецкий АО, Республику Тыва, Забайкальский край, Республику Хакасия, Ямало-Ненецкий АО, Сахалинскую, Астраханскую области и Республику Саха (Якутию))

оказался практически на порядок больше, чем в случае с инновационной активностью предприятий, а именно 218 раз. В состав регионов, где значение этого показателя превысило 10%, вошли, включая уже упомянутую Республику Мордовия, 11 регионов, а именно: Республика Татарстан (19%), Мурманская (15,4%), Челябинская (11,6%) области, Ставропольский край (11%), Тульская область (10,9%), Хабаровский край (10,4%), Ростовская, Белгородская области, Республика Бурятия (по 10,3%) и Нижегородская область (10,2%) [Российский статистический ..., 2023, с. 524, 525].

Любопытным оказалось то обстоятельство, что активная вовлеченность предприятий в инновационную деятельность не во всех случаях означает высокий удельный вес инновационных товаров, работ и услуг в составе отгруженной продукции. Положительная связь в целом существует, но значение коэффициента корреляции Пирсона, рассчитанное по данным, которые представлены на рис. 2, составило 0,6401. Аналогичная ситуация и с межрегиональной дифференциацией других показателей. Так, доля предприятий, которые используют технологии искусственного интеллекта, в 2022 г. при среднестрановом значении 6,6% (как уже упоминалось), оказалась наибольшей (12,6%) в Московской области, а минимальной (1,9%) – в Иркутской области.

Крайней территориальной неравномерностью характеризуется структура разрабатываемых в стране ППТ. Из общего их количества, составившего 2621 (как уже было отмечено), 568, или 21,7%, были разработаны в Москве; 325, или 12,4%, – в Санкт-Петербурге; 219, или 8,4%, – в Республике Татарстан; 195, или 7,4%, – в Московской области [Регионы России ..., 2023, с. 888, 889, 962, 963]. Таким образом, в четырех субъектах Российской Федерации в 2022 г. разработана почти половина всех ППТ. Это объясняется структурой экономики отмеченных регионов, которые специализируются в том числе на проведении научных исследований и разработок.

ППТ используются не только в регионах, где они были разработаны, но и в других субъектах Российской Федерации. Разрывы здесь, конечно, тоже имеются, но они характеризуются большей сглаженностью. Из 269,5 тыс. ППТ, которые использовались в 2022 г., на пять регионов-лидеров пришлось 77,2 тыс. ППТ, или 29%. К ним относились: Московская область (17,5 тыс., или 6,5% ППТ), Пермский край (17,1 тыс., или 6,3%), Москва (15,1 тыс., или 5,6%), Свердловская область (14,2 тыс., или 5,3%) и Санкт-Петербург (13,3 тыс., или 4,9%). В пяти регионах-аутсайдерах (Республика Ингушетия, Карачаево-Черкесская, Калмыкия, Тыва и Чукотский АО) в совокупности использовались 643 ППТ, или 0,2% от их общего числа в стране. Заметим, что разработки ППТ в 2022 г. вообще не велись в 11 регионах, а еще по 31 региону данные не публиковались «в целях обеспечения конфиденциальности первичных статистических данных, полученных от организаций в соответствии с Федеральным законом от 29 ноября 2007 г. № 282-ФЗ «Об официальном статистическом учете

и системе государственной статистики в Российской Федерации» [Регионы России ..., 2023, с. 964, 965].

В завершение регионального раздела статьи остановимся на существующих различиях субъектов Российской Федерации по удельному весу организаций, которые осуществляют технологические инновации. В 2022 г. при среднем показателе в стране 22,8% разрыв между максимальным (47,3% в Ростовской области) и минимальным (4,5% в Ненецком АО) его значениями составил 10,5 раз. Разделение регионов, в которых организации проводят технологические инновации, на лидеров и аутсайдеров носит ярко выраженный характер (рис. 3).

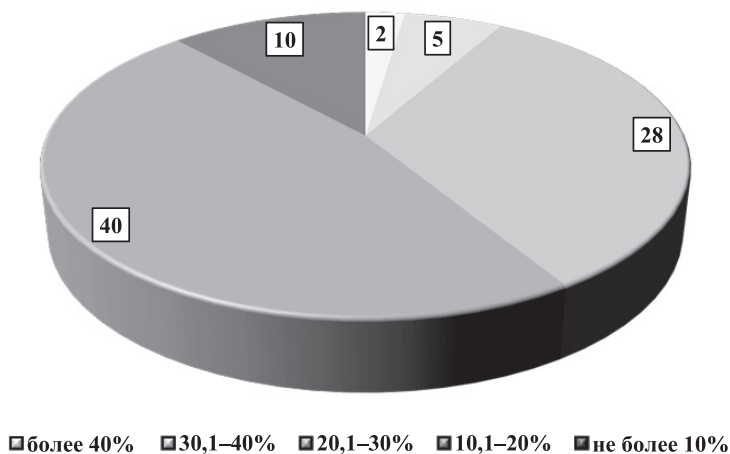


Рис. 3. Распределение регионов Российской Федерации по удельному весу предприятий, осуществлявших технологические инновации в 2022 г.

Источник: рассчитано автором по [Регионы России ..., 2023, с. 968, 969].

Только в меньшей части регионов страны, а именно в 21, или менее $\frac{1}{4}$, удельный вес организаций, которые в 2022 г. осуществляли технологические инновации, был выше среднестранового значения, в то время как в остальных трёх четвертях регионов он был меньше, и иногда очень существенно. Консервация существующего технологического уровня производства может стать дополнительным фактором, сдерживающим структурную перестройку экономики. Впрочем, подробное исследование причин этого является предметом самостоятельного исследования (например, технологические процессы, в которых используется импортное оборудование, которое в настоящее время невозможно заместить отечественным, в современных условиях могут стать фактором, сдерживающим технологические инновации).

Заключение

Анализ существующей статистической информации и расчеты на ее основе позволили сделать несколько важных выводов.

1. Разрабатываемые Росстатом и другими федеральными министерствами и ведомствами статистические данные и их последующий анализ позволяют в целом оценивать реальную картину интенсивности и масштабов инновационных процессов в стране и ее регионах, выявлять существующие проблемы и предлагать варианты их решения. Используемые показатели во многом синхронизированы с показателями технологических изменений в экономике, которые применяются в зарубежных странах, что делает возможным определить место Российской Федерации относительно последних.

2. В первые два десятилетия XXI в. в стране была сформирована статистическая база, необходимая для оценки тех изменений, которые связаны с основным трендом мирового и отечественного технологического развития – цифровизацией, изменяющей как производственную сферу, так и быт домохозяйств. На первом этапе формирования цифровой экономики в стране решались в первую очередь вопросы создания ее материально-технической базы (компьютеры, серверы и т.п.). На современном этапе происходит переход к развитию технологии сбора, обработки и анализа больших данных и технологии искусственного интеллекта.

3. Российская Федерация не утратила своих достаточно высоких позиций в проведении исследований и разработок. Свидетельством этому являются два обстоятельства: во-первых, увеличение в последние годы выданных патентов на промышленные образцы, которые могут быть использованы в технологических процессах; во-вторых, то, что страна выступает нетто-экспортером технологий, полученных в результате научных исследований и разработок, а также профессиональной, научной и технической деятельности.

4. Узким местом, однако, является интеграция разработанных технологий и промышленных образцов в реальные производственные процессы. Страна по-прежнему остается зависимой от импорта оборудования из зарубежных стран, основная часть которых отнесена ныне к так называемым недружественным. Таким образом, вопросы импортозамещения зарубежных технологий являются для России приоритетными по отношению к импортозамещению производимой готовой продукции.

5. В стране существуют значительные межрегиональные различия в интенсивности и масштабах внедрения прогрессивных технологий. Однако в данном случае, по нашему мнению, официальная статистика закономерно дает только общую картину, а ускорение перехода к новым технологиям – это скорее задача микроуровня, решаемая во многом индивидуально на каждом конкретном предприятии. Таким образом, единый (одинаковый) подход здесь малопродуктивен.

Список литературы

1. Воронько М.С. Генезис цифровизации и цифровой экономики в России // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического института. – 2022. – № 3 (135). – С. 164–168.
2. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС). – URL: <https://www.fedstat.ru/> (дата обращения 27.01.2024).
3. Народное хозяйство СССР в 1989 г. Статистический ежегодник. – Москва: Финансы и статистика, 1990. – 768 с.
4. Народное хозяйство СССР в 1990 г. Статистический ежегодник. – Москва: Финансы и статистика, 1991. – 686 с.
5. Рада А.О., Федулова Е.А., Косинский П.Д. Разработка методики оценки эффективности внедрения цифровых технологий в агропромышленном комплексе // Техника и технология пищевых производств. – 2019. – Т. 49, № 3. – С. 495–504.
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 05.03.2022 № 430-р «Перечень иностранных государств и территорий, совершающих в отношении Российской Федерации, российских юридических лиц и физических лиц недружественные действия» // Правительство Российской Федерации. Документы. – 2022. – URL: <http://static.government.ru/media/files/wj1HD7RqdPSxAmDlalsqG2zugWdz8Vc1.pdf> (дата обращения 06.02.2024).
7. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2023. Статистический сборник. – Москва: Росстат, 2023. – 1127 с.
8. Российский статистический ежегодник. – Москва: Росстат, 2023. – 702 с.
9. Российский статистический ежегодник. – Москва: Росстат, 2011. – URL: https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/b11_13/Main.htm (дата обращения 01.02.2024).
10. Руденко Д.Ю., Диденко Н.И. Мировой опыт оценки уровня научно-технологического развития // Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и трудовые исследования. – 2016. – Т. 2, № 4. – С. 129–147.
11. Соколов Е.Г. Информационная/цифровая эпоха. Предварительная разметка. К постановке проблемы // Философская аналитика цифровой эпохи. – Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2020. – С. 7–37.
12. Черданцева И.В., Егорова М.С. Технологические изменения в контексте развития экономической теории // Фундаментальные исследования. – 2013. – Вып. 11, часть 8. – С. 1684–1688.
13. Driskell D. Impact of new technologies on economy and society: a literature review // MPRA. – 2022. – December 21. – P. 1–9. – URL: https://mpra.ub.uni-muenchen.de/115764/1/MPRA_paper_115764.pdf (дата обращения 19.01.2024).
14. The impact of digital economy on the economic growth and the development strategies in the post-COVID-19 era: evidence from countries along the «Belt and Road»/Zhang J., Zhao W., Cheng B., Li A., Wang Y., Yang N., Tian Y. // Frontier in Public Health. – 2022. – May 9, vol. 10, article 856142. – P. 1–17. – URL: <https://www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2022.856142/full> (дата обращения 16.01.2024).
15. Williamson A. The Intelligent economy 2030: estimating the economic impact of the next industrial revolution // Huawei BLOG. – 2023. – August 17. – URL: <https://blog.huawei.com/2023/08/17/intelligent-economy-2030-estimating-economic-impact-next-industrial-revolution/> (дата обращения 19.01.2024).

Статья получена: 19.02.2024

Одобрена к публикации: 20.03.2024