

ГОСТЬ НОМЕРА

УДК 330.34; 330.35; 330.342

DOI: 10.25198/2077-7175-2020-2-10

СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ

И. В. Гладышева

Российский университет дружбы народов (РУДН),
Москва, Россия
e-mail: gladysheva-iv@rudn.ru



Е. Н. Ветрова

Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия
e-mail: vetrovaelenik@gmail.com



Аннотация. Технологическое развитие выступает сегодня в нескольких формах своего проявления: с одной стороны, это объективное следствие научно-технического прогресса, с другой стороны – инструмент, который должен привести к ускоренному социально-экономическому развитию страны и росту благосостояния общества. Для России обеспечение технологического развития первостепенно. Однако, несмотря на заявленные в стратегических документах правительства России цели, состояние уровня технологического развития России по сравнению с другими странами мира не является удовлетворительным. В свете цифровой трансформации экономики и безусловного стремления к модели экономики инновационного типа, для России данный вопрос приобретает особую актуальность.

Кардинальные технологические изменения в настоящее время выступают главным драйвером преодоления кризисных явлений и перехода к экономике инновационного типа. Россия по уровню технологического развития отстает на мировом рынке. Анализ положения говорит о наличии серьезного разрыва между планируемым и фактическим уровнем, что приводит к труднопреодолимым проблемам России на пути технологического развития в ближайшей перспективе.

Целью исследования выступает стремление авторов привлечь внимание исследователей к обсуждению идентификации состояния технологического развития страны, модернизации моделей технологического развития и поиску инструментов интенсификации технологического развития России.

В статье представлена ретроспектива теорий экономического и технологического развития, рассмотрены их основные идеи и ограничения. Значительное внимание уделяется анализу сущности основных экономических категорий поля исследования и связанных с ними подходов к оценке уровня технологического развития страны. Авторы выявили и систематизировали особенности технологического развития России по сравнению с другими странами мира, проанализировали основные проблемы и ограничения технологического развития в России в настоящее время.

Применение системного и структурного анализа, связи исторического и логического, анализ фактического и статистического материала обеспечили объективность выводов. Основные результаты связаны

с идентификацией категорий «технология», «технологическое развитие», систематизацией теоретического и практического опыта исследований по данному вопросу, выявлением состояния уровня технологического развития России и оценкой его проблем и перспектив.

Результаты исследования могут быть учтены при разработке макроэкономической политики, использованы в качестве теоретической базы для дальнейших исследований технологических изменений и их влияния на экономическое развитие и экономический рост.

Ключевые слова: технологическое развитие, экономическое развитие, теории технологического развития, инновационное развитие, цифровые технологии, модели технологического развития.

Благодарности: публикация подготовлена при поддержке Программы РУДН «5-100».

Для цитирования: Гладышева И. В., Ветрова Е. Н. Состояние, проблемы и тенденции технологического развития России // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2020. – № 2. – С. 10–21. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-2-10.

CONDITION, PROBLEMS AND TRENDS OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT IN RUSSIA

I. V. Gladysheva

Peoples' Friendship University of Russia (RUDN), Moscow, Russia
e-mail: gladysheva-iv@rudn.ru

E. N. Vetrova

Saint-Petersburg State University of Economics, Saint-Petersburg, Russia
e-mail: vetrovaelenik@gmail.com

Abstract. Today, technological development appears in several forms: on the one hand, it is an objective consequence of scientific and technological progress, on the other hand, it is an instrument that should lead to the accelerated socio-economic development of the country and increase the well-being of society. For Russia, ensuring technological development is paramount. However, despite the goals stated in the strategic documents of the Russian government, the state of the level of technological development of Russia in comparison with other countries of the world is not satisfactory. In a condition of the digital transformation of the economy and the unconditional desire for an innovative economic model, this issue is particularly relevant for Russia.

Radical technological changes are currently the main driver of overcoming the crisis and the transition to an innovative economy. Russia is lagging behind in the global market in terms of technological development. The analysis of the situation shows that there is a serious gap between the planned and actual level, which leads to difficult problems for Russia on the path of technological development in the near future.

The aim of the study is to attract the attention of researchers to the discussion of the identification of the state of technological development of the country, modernization of models of technological development and search for tools for intensification of technological development in Russia.

The article presents a retrospective of economic and technological development theories, their main ideas and limitations. Considerable attention is paid to the analysis of the essence of the main economic categories of the research field and related approaches to assessing the level of technological development of the country. The authors identified and systematized the features of Russia's technological development in comparison with other countries of the world, analyzed the main problems and limitations of technological development in Russia at the present time.

The use of the system and structural analysis, the connection of historical and logical, the analysis of actual and statistical material ensured the objectivity of the conclusions. The main results are related to the identification of the categories «technology» and «technological development», the systematization of theoretical and practical research experience on this issue, the identification of the state of the level of technological development in Russia and the assessment of its problems and prospects.

The results of the study can be taken into account in the development of macroeconomic policy, used as a theoretical basis for further research of technological changes and their impact on economic development and economic growth.

Keywords: technological development, economic development, theories of technological development, innovative development, digital technology, models of technological development.

Acknowledgements. The publication was prepared with the support of the RUDN Program «5-100».

Cite as: Gladysheva, I.V., Vetrova, E.N. (2020) [Condition, problems and trends of the technological development of Russia]. *Intellekt. Innovatsii. Investitsii*. [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 2, pp. 10–21. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-2-10.

Введение

Исследованию экономического и технологического развития посвящено множество научных публикаций, большая часть которых отражает поиск условий и/или факторов производства и распространения инноваций, в особенности технологических, однако большинство имеющихся решений остается дискуссионным. Исследователи сходятся во мнении, что кардинальные технологические изменения в настоящее время выступают главным драйвером преодоления кризисных явлений и перехода к экономике инновационного типа. Россия по уровню технологического развития занимает незначительные позиции на мировом рынке. Анализ положения России в этой области говорит о наличии серьезного разрыва между планируемым и фактическим уровнем, что в свою очередь привело к труднопреодолимым проблемам России на пути технологического развития в ближайшей перспективе.

Цель данной публикации сводится к оценке перспектив для России обеспечить достижение заявленного в стратегических документах уровня технологического развития, исследованию проблем и ограничений этого развития.

Обзор литературы

Технологическое развитие на современном этапе предопределяет экономическое развитие, поэтому ретроспективу исследования мы начали с теорий экономического развития. Этому посвящены работы исследователей различных экономических школ, начиная с классических и неоклассических теорий экономического роста (Кейнс, Р. Харрод, Р. Солоу, Р. Лукас) и заканчивая современными теориями динамики и формами научно-технического развития (Н. Кондарьев, К. Жюглар, Р. Нельсон, Д. Норт и Дж. Уоллис, Т. Эггертссон, Й. Шумпетер, Г. Менш, С. Глазьев, Д. Львов).

В зависимости от аналогий, которые лежат в основе теоретической модели, современные теории экономического роста могут быть представлены на основе физических, биологических и химических аналогий [19]. При этом, в центре внимания закономерно оказываются кардинальные технологические изменения, выступающие главным драйвером преодоления кризисных явлений и перехода к экономике инновационного типа.

Исследованию проблем научно-технологического развития, его влияния на экономический рост посвящены труды зарубежных ученых: Д. Хикса, Р. Солоу, Д. Доси, Дж. Бернала, Друкера, Д. Сахал, Д. Норда, М. Портера, Й. Шумпетера, К. Переса, У. Ростоу, А. Берли, Ж. Фурастье, Э. Тоффлера и др.; а также российских исследователей: А. И. Анчишкина, Д. М. Гвишиани, Б. Н. Кузика, Д. С. Львова, С. Ю. Глазьева, В. Л. Макарова, А. Е. Варшавского, А. И. Ноткина

и др. В области теорий институциональной экономики, экономики промышленного развития, принятия инвестиционных решений, экономического роста и инноваций следует отметить вклад в теорию экономического развития О. С. Сухарева.

Эволюционная экономика сосредоточена, в основном, на изучении динамики и форм научно-технического развития, институциональная сконцентрирована на анализе факторов и способов минимизации трансакционных издержек взаимодействия агентов и организаций в высокотехнологичном мире [15].

В теории экономического роста выделяют два периода бурного развития: 1) 1950–1960-е годы, теория экзогенного экономического роста (модель Солоу, модель Рамсея и модель перекрывающихся поколений); 2) 1980-е годы, теория эндогенного экономического роста (модель Ромера, модель Нордхауса, модели Ф. Агийона и П. Хоуитта), а затем и ее подразделы (объединенная теория роста Г. Уайла, институциональная модель Д. Асемоглу, С. Джонсона и Д. Робинсона) [6].

Каждая теория и/или модель экономического развития имеет те или иные ограничения. Модели экзогенного роста не могли объяснить наблюдаемые факты экономического роста из-за предположения об убывающей отдаче от основных факторов производства, в том числе капитальных мощностей и труда. В теории экзогенного роста устойчивый экономический рост обусловлен заданным научно-техническим прогрессом.

Ключевая идея теорий эндогенного роста состояла в том, что навыки и технологии, создаваемые в одной отрасли, передаются в другие, превращая тем самым знания в ключевой ресурс, а саму инновационную деятельность в повсеместную необходимость [8]. Но и эти теории имели ограничения в виде зависимости процессов развития от положения страны в мировом технологическом мире, научной, образовательной, инновационной и других составляющих экономической политики.

Методологический аппарат исследования

Методической основой исследования послужили труды российских и зарубежных ученых по данной проблеме. Информационной базой исследования явились законодательные акты и нормативные документы государственного уровня, официальные данные государственной статистики, труды ученых в данной области. Применение системного и структурного анализа, связи исторического и логического, а также анализ фактического и статистического материала обеспечили объективность выводов. Анализ теорий показал их большое разнообразие, но в то же время выявил ограниченность теорий с точки зрения условий и перспектив их применения.

Подходы к определению сущности и оценке уровня технологического развития страны

В широком смысле технологическое развитие понимается как зарождение, распространение, использование и смена технологий. Однако мнения исследователей и экспертов по вопросу определения содержания данной категории и оценки ее реального проявления в экономической жизни неоднозначны. По нашему мнению, это объясняется существованием различных, но взаимосвязанных терминов, таких как «технология», «технологический уклад», «научно-технологическая революция», «научно-технологическое развитие», «развитие технологий».

В основе категории и понятия «технология» чаще всего подразумевают способы преобразования чего-либо. Объектом преобразования может быть вещество, энергия, информация, связанная с производством или другим процессом. Технология воплощает в себе методы, приемы, режим работы, последовательность операций и процедур, она тесно связана с применяемыми средствами, оборудованием, инструментами, используемыми материалами¹. В данном случае речь идет об уровне отдельного микроэкономического субъекта (предприятия или его подразделения), когда сам процесс производства или те способы, которые связаны с производственными операциями и выступают технологией. По нашему мнению, технология может быть рассмотрена как более широкая категория, которая включает в себя, кроме производственных еще и способы осуществления других операций, например, связанных с финансовыми отношениями или логистическими процессами. Они выступают в виде технологий.

Это подтверждается и мнением международных экспертов, которые определяют технологию, как «набор функций и классов продуктов, как объект в мире, определяемый функциональностью, которую она предоставляет», и как «средство достижения человеческой цели» или как «трансформация организационного вклада в организационные результаты» [16]. В некоторых исследованиях [17] под технологией понимается «особый вид знаний», составляющей частью которой считается владение информацией и ноу-хау [5].

Следовательно, и технологическое развитие может быть рассмотрено на микроуровне как «качественное и/или количественное развитие всех технологий, лежащих в основе протекающих на предприятиях отрасли процессов по созданию стоимости, повышающее их производительность и конкурентоспособность» [2].

Переходя к содержанию технологического развития, отметим, что «развитие» в широком смысле понимается как переход от одного качественного уровня к другому. В частности, научно-техническое развитие предполагает изменения качества технологического баланса экономики на основе новых научных достижений, создания новых технологий и как следствие появления новой продукции высокотехнологичного уровня [3].

С учетом понимания технологии применительно для всех процессов, как вида знаний, предлагаем рассматривать технологическое развитие как переход на качественно новый уровень знаний, основанных на компетенциях в конкретных областях, способных влиять на трансформацию процессов таким образом, что в результате появляются новые работы, продукты, услуги, и в конечном счете отрасли и сферы деятельности.

Основными составляющими технологического развития являются: прогресс в науке; научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы; появление и масштабирование передовых производств; технологии и соответствующее им оборудование, средства управления; повышение квалификации персонала, способного быть проводником новых знаний и технологических компетенций; организация конкурентоспособного производства и выпуск конкурентоспособных высокотехнологичных товаров и услуг; формирование и развитие инновационной инфраструктуры; развитие прикладной науки.

Оценку уровня развития стран как экономических субъектов с точки зрения технологий и инноваций, целесообразно проводить через оценку его отдельных составляющих.

Постановка проблемы

Статистические оценки развитых стран подтверждают, что 50–90% роста ВВП объясняются наличием инноваций и уровнем технологического прогресса. В форсайтных исследованиях, по мнению экспертов, наметились такие тенденции научно-технологического развития как: рост конвергенции технологий; рост диффузии современных высоких технологий в среднетехнологические сектора производственной сферы; рост мультидисциплинарности исследований; трансформация управления и моделей бизнеса под влиянием инновационно-технологических факторов, рост гибких сетевых структур. Это определило сценарии технологического развития для России, но не привело к должному эффекту.

¹ Райзберг Б. А., Лозовский Л. Ш., Стародубцева Е. Б. Современный экономический словарь. [Электронный ресурс]. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. «ИНФРА-М». – 2011. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=67315&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.3189842818278241#05249187124147292> (дата обращения 20.02.2020).

В одном из стратегических документов² в 2020 г. Правительство планировало перевести экономику РФ на преимущественно инновационный тип развития, тем самым предполагая, что страна должна стать одним из мировых лидеров. 2020 год перешел в активную стадию, но Россия не достигла заявленных целей. Среди 45 ключевых индикаторов, наиболее показательные на наш взгляд: место России в глобальном инновационном индексе, уровень технологических инноваций;

доля инновационных товаров; уровень внутренних затрат на исследования и разработки в ВВП и их детализации. Мы исследовали место России в глобальных рейтингах конкурентоспособности и инновационной активности (Рейтинг глобальной конкурентоспособности (GCI), Глобальный инновационный рейтинг (ГИ) и Bloomberg инновационный рейтинг (БИ)). Россия хоть и поднялась в двух рейтингах на пару позиций, но остается далеко позади лидеров (таблица 1).

Таблица 1. Рейтинги глобальной конкурентоспособности и инновационной активности

Страна	The Global Competitiveness Index (GCI) ³					Global Innovation Index (GII) ⁴				The Bloomberg Innovation Index (БИ) ⁵			
	2015	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019
Швейцария	1	1	1	4	5	1	1	1	1	5	4	5	4
Сингапур	2	2	2	2	1	6	7	5	8	6	6	3	6
США	3	3	3	1	2	4	4	5	3	8	9	11	8
Финляндия	4	8	10	11	11	5	8	7	6	7	5	7	3
Германия	5	4	5	3	7	10	9	9	9	2	3	4	2
Российская Федерация	53	45	43	43	43	45	43	46	46	12	26	25	27

В 2014 году Правительством РФ был представлен единственный отчет о ходе реализации Стратегии на Заседании президиума Совета при Президенте РФ по модернизации экономики и инно-

вационному развитию России. К тому моменту из 45 целевых индикаторов не были достигнуты около трети, да и в 2018 году ситуация принципиально не изменилась (таблица 2).

Таблица 2. Ключевые индикаторы инновационного развития России⁶

Индикаторы	2016 факт	2018 факт	2020 план
Доля организаций, осуществлявших технологические инновации в общем числе обследованных организаций, %	7,3	19,8	25
Доля инновационных товаров (Р, У) в общем объеме отгруженных товаров (Р, У), %	8,4	6,5	15
Доля затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров, (Р, У), %	2,9	2,1	2,5
Доля затрат на НИОКР в ВВП, %	1,2	1,1	3
Место в рейтинге ГИ	43	46	10

По показателю «рост общего объема инвестиций в НИОКР» рост должен быть не менее 3% ВВП

к 2020 году. Но динамика расходов на науку и инновации в России за последние 16 лет практически

² Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, 2011.

³ Global Competitiveness Index [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://countryeconomy.com/government/global-competitiveness-index> (дата обращения 05.01.2020).

⁴ 2019 REPORT [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2019-report> (дата обращения 05.01.2020).

⁵ 2019 Bloomberg Innovation Index [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://datawrapper.dwcdn.net/3hi4O/2/> (дата обращения 05.01.2020).

⁶ Наука и инновации [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.gks.ru/folder/14477> (дата обращения 25.12.2019).

не изменилась: минимум в 1995 году – 0,85%, максимум в 2003 году – 1,029%, в 2018 – 1,1%⁷. Федеральные расходы бюджета России на науку в 1,2% оставили ее позади многих стран. В Центральной и Восточной Европе Россию обогнали Словения (2,4%), Австрия, Германия и Швейцария (3%), в мире – США (3%), Япония (3,6%) и Израиль с впечатляющим показателем в 4,1% и главный лидер Южная Корея, увеличившая инвестиции до 4,3% ВВП. Несмотря на некоторое оживление инновационной деятельности, говорить сегодня о выходе преимущественно на инновационный путь развития России, как было заявлено в Стратегии инновационного развития, преждевременно. По данным федеральных органов исполнительной власти, Аналитического центра при Правительстве, существенная часть индикаторов не достигнута, по некоторым из них нет достоверных данных. Информация по организации инновационной деятельности и ее финансированию в масштабе страны размыта по разным ведомствам, министерствам и программам. Сопоставление с другими странами не в пользу России. Да и факты по реализации российской инновационной политики говорят за себя – разрыв между планируемым и фактическим уровнем серьезен. Наличие данного разрыва и привело к труднопреодолимым проблемам России на пути технологического развития в ближайшей перспективе.

Особенности технологического развития России

Процесс технологического развития различных стран протекает крайне неравномерно. Это проявляется как на мировом уровне, так, в частности, и в России. В первую очередь это можно связать с разной скоростью и полнотой создания нормативно-правовой и методической базы технологического развития. Так, анализ нормативных актов в сфере развития науки и технологий показал, что подобные регламентирующие документы на уровне Правительства разработаны и утверждены в США, Германии, Франции, Великобритании, Норвегии, Швеции, Японии, Южной Корее, странах БРИКС. В России первый подобный документ появился в 2012 году (Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020

года), Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации появилась лишь в декабре 2016 года⁸, а госпрограмма РФ «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» была утверждена только в марте 2019 года⁹ со сроком реализации 2019–2030 гг.

Форсайты разработаны в Германии (Forschungs und Technologie perspektiven 2030 (Ergebnisband 2 zur Suchphase von BMBF-Foresight Zyklus II)), Японии (10-й прогноз научно-технического развития NISTEP), Южной Кореи (S&T Foresight KISTEP), Великобритании (Future of manufacturing: a new era of opportunity and challenge for the UK), Китае (Technology Foresight towards 2020 in China) и России (Прогноз научно-технологического развития России: 2030) [9]. В развитых странах мира – США, Японии, Германии, Великобритании, Франции, в новых индустриальных государствах Юго-Восточной Азии и в Китае прирост ВВП на 75–90% достигается за счет «прогресса в знаниях» – интеллектуализации основных факторов производства [13]. Пространственный анализ развития инновационной сферы мировой экономики показывает высокую концентрацию инновационного потенциала в развитых странах (рисунок 1)¹⁰.

По данным Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) Россия занимает 10 место по количеству патентных заявок с большим отрывом от лидеров (от Китая – в 31 раз, США – 18 раз, Японии – 17 раз, Республики Корея – 8 раз) (ВОИС, 2017). Если в целом мировой тренд имеет положительную динамику, то в России максимальный рост был в 2007 и 2016 гг. [7]. С 2012 по 2017 гг. рост патентования в мире вырос в 4 раза. Россия продемонстрировала шестикратный рост с 2012 г. по 2016 г., но затем в 2017 г. показала падение до 50 % от значения 2016 г. При этом доля патентов России в области робототехники в мировом потоке всего 0,4 %. В тоже время вклад сектора высоких технологий России в ВВП составляет 22%, что немаловажно для обеспечения национальной безопасности страны [10]. Рост данного сектора в объеме госзакупок наблюдался с 2010 года, но в тоже время наблюдалось падение в общем объеме экспорта и в числе новых фирм¹¹. Россия имеет средний уровень развития

⁷ Индикаторы инновационной деятельности: 2017: Статистический сборник [Электронный ресурс] / Н. В. Городникова, Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский и др.; Национальный исследовательский Институт «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 328 с. – Режим доступа <https://www.hse.ru/primga/data/in2017> (дата обращения: 20.02.2020).

⁸ Указ Президента РФ от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».

⁹ Постановление Правительства РФ от 29.03.2019 N 377 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации».

¹⁰ Ратай Т. Затраты на науку в России и ведущих странах мира [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://issek.hse.ru/data/2017/09/29/1158729416/NTI_N_64_0709_2017.pdf (дата обращения: 20.02.2020).

¹¹ Eurostat [2018]. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=sdg_09_20 (дата обращения: 10.01.20).

высокотехнологичного уровня (34,3%) среди 23 стран ЕС, где доля занятых в высокотехнологичном секторе – 45,8%¹². Экспорт России составляет меньше 0,5% от высокотехнологичной продукции мира, а доля высокотехнологичного импорта свы-

ше 60%. Позиция России в мире по доле высокотехнологичных и среднетехнологичных видов деятельности в обрабатывающей промышленности 48-е место (44-е в 2016 г.), что хуже позиций стран БРИКС и стран восточной Европы.

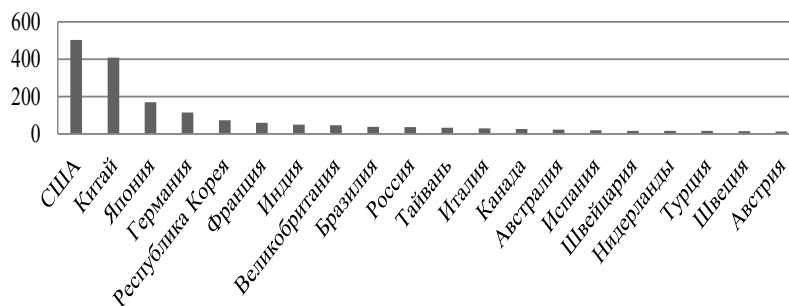


Рисунок 1. Внутренние затраты на исследования и разработки, 2016 г., млрд. долл. США

Основными особенностями технологического развития России являются следующие: а) позднее по сравнению с другими странами мира создание нормативно-правовой основы для обеспечения технологического развития; б) неравномерность технологического развития (по отдельным регионам, отраслям и сферам деятельности); в) низкая интенсивность процессов внедрения технологических инноваций; г) снижение доли организаций, реализующих технологические инновации в России; д) нестабильная динамика патентования в России по сравнению с мировыми трендами; е) низкая доля затрат на НИОКР и технологическое развитие в структуре ВВП России по сравнению с другими странами; ж) недостаточная координация программ научных исследований; з) наличие ограничений, барьеров на пути внедрения новых технологий.

Проблемы и ограничения технологического развития России

Исследование состояния научно-технологического развития России позволило выявить основные его проблемы и ограничения:

1) несовершенство нормативно-правовой базы для формирования научно-технологического задела и обеспечения технологического развития России, что приводит к разрыву плановых и фактических результатов технологического развития, снижению мотивации субъектов инновационной деятельности, концентрации большинства инноваций в ограниченном количестве видов экономической деятельности;

2) неравномерность технологического раз-

вития регионов России, которая отчасти объясняется кризисными явлениями в экономике России в 2013–2014 гг. Более 70% кадрового потенциала научно-технологического развития сконцентрировано в Москве и Санкт-Петербурге;

3) нерешенность проблем финансирования, неопределенность инструментов поддержки, недостаточность конкретизации поставленных целей и задачи развития;

4) сокращение внутреннего спроса на модернизацию, в некоторых отраслях в многократном сокращении, в частности, это относится к производству машин и оборудования, электрооборудования и транспортных средств – основе модернизации всей экономики [4];

5) непродуктивность финансовых ассигнований. К 2030 году объем ассигнований федерального бюджета на реализацию госпрограммы будет доведен до 1 трлн рублей в год (в 2019 году – 688,3 млрд руб.), однако при увеличении общих затрат на российскую науку с 2000 года в 13 раз, с 76,7 млрд до 1028,2 млрд руб., эта сфера остается недостаточно продуктивной и не дает ожидаемых результатов¹³. Финансирование в этой области по-прежнему отстает от уровня развитых стран, а основным источником финансирования науки в России по-прежнему является бюджет: в среднем 60–70% общих расходов на исследования составляют госсредства и в перспективе, по мнению Счетной Палаты, уровень частных инвестиций будет ниже, чем уровень господдержки;

6) недостаток высококвалифицированных кадров. В России около 15 млн чел. занято в высо-

¹² Там же.

¹³ Счетная палата назвала главные проблемы российской науки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/politics/07/02/2020/5e3c1bf19a7947cce149aa99>. (дата обращения: 20.02.2020).

котехнологичном секторе, но это число постоянно сокращается, что связано с процессами оптимизации с целью повышения производительности труда [1].

По мнению исследователей [17], наиболее значимые условия и факторы технологического роста экономики можно разделить на внутренние и внешние (таблица 3).

Таблица 3. Факторы и условия технологического роста экономики

Внутренние возможности и ограничения	Внешние возможности и ограничения:
<ul style="list-style-type: none"> – потенциал производства на кратко-, средне и долгосрочный период; – степень зависимости от внешних источников ресурсов и технологий, значимо влияющих на масштаб и качество технологического роста; – размер бизнеса и предприятия, правовая форма организации; – уровень конкурентоспособности; – организация, управление, корпоративные отношения, инновационная инфраструктура и инновационная культура. 	<ul style="list-style-type: none"> – макроэкономическая и геополитическая ситуация; – география и климат; – институциональная среда и инфраструктура; – экономическая, нормативно-правовая и политическая поддержка государства; – тип и масштаб рынка; – конкурентная среда; – тенденции роста рынка, в зависимости от новизны продуктов и услуг; – позиции субъекта с точки зрения встраивания в цепочки создания стоимости.

В целом невысокий уровень технологического развития России объясняется также отраслевой раздробленностью, дисбалансом внутригосударственных социально-экономических систем.

Направления снижения проблем в технологическом развитии России

Основной вектор глобальной инновационной динамики будет в значительной степени определяться ускоренным развитием конвергентных нано-, био- и инфотехнологий, когнитивных технологий. Новые технологии приведут к созданию новых рынков и изменят традиционные рынки и сферы деятельности в производстве, на транспорте и сфере услуг. Это отразится не только на общем мировом развитии науки и технологий, но и на уровне развития отдельных стран, в том числе и России.

В России с 2014 г. действует Национальная технологическая инициатива (НТИ) – программа мер по формированию принципиально новых рынков и созданию условий для глобального технологического лидерства России к 2035 г. В рамках НТИ создано направление «Технет» для развития и внедрения в промышленность передовых производственных технологий и распространения «Фабрик Будущего». В программе НТИ указаны разумные условия достижения целей ускорения технологического развития Российской Федерации через: а) снятие регулятивных барьеров и развитие стимулов к ускоренному внедрению инновационных решений; б) содействие привлечению инвестиций в инновационный сектор экономики; в) совершенствование механизмов регулирования рынка интеллектуальной собственности, развитие механизмов трансфера технологий; г) развитие международного сотрудничества в инновационной сфере, развитие научно-технологической кооперации и наращивание высокотехнологического экспорта; д) обеспе-

чение эффективной коммерциализации технологий, формирование новых высокотехнологических рынков на основе использования современных технологических решений; е) повышение конкурентоспособности предприятий за счет создания и внедрения принципиально новой или усовершенствованной продукции, новых технологических процессов; ж) ускоренное развитие высокотехнологичных секторов экономики; з) обеспечение ускоренного развития регионов за счет наращивания и эффективного использования их инновационного и научно-технологического потенциала. Для реализации проектов технологического развития приняты и запущены национальные проекты. Но говорить об их эффективности при неисполнении бюджетов на это выделенных преждевременно, по крайней мере, на данном этапе.

По нашему мнению, технологическое развитие невозможно без развития технологического предпринимательства. Государственно-частное партнерство в этой сфере является важным условием обеспечения реализации амбициозных планов государства. В этой связи, актуальным является создание технологических экосистем, в которых каждый участник вносит определенный вклад в технологическое развитие. Это закономерно приведет к развитию технологической инфраструктуры и решению множества проблем в этой области.

Заключение

Мы разделяем точку зрения исследователей [12], которые утверждают, что изучение мирового опыта поддержки и стимулирования технологического развития, анализ теоретических исследований по факторам, влияющим на решения компаний о внедрении новых технологий, механизмов влияния технологических шоков на производственные функции отраслей экономики, анализ и систематизация

моделей продуктовой трансформации, разработка практических рекомендаций по проведению государственной научно-технологической политики с учетом роли экономических и институциональных факторов в условиях нового технологического уклада, являются крайне актуальными в российских условиях. Но вместе с тем, предлагаем не ограничиваться существующими «решениями», а продолжить поиск новых механизмов, моделей и драйв-

ров технологического роста с учетом новых вызовов и обстоятельств. Перспективы дальнейших исследований темы видятся в области качественной и количественной оценки эффективности различных механизмов, способных обеспечить требуемый технологический рост с целью выбора наиболее целесообразных с учетом особенностей современной российской экономики и потенциала ее развития в условиях технологической трансформации.

Литература

1. Баринова В. А., Земцов С. П. Факторы развития высокотехнологичного бизнеса в регионах России. // Экономика Сибири в условиях глобальных вызовов XXI века. – Новосибирск : ИЭОПП СО РАН. – 2018. – Т. 5. – С. 28–45.
2. Беляков Г. П. Понятие и экономическая сущность научно-технологического развития / Г. П. Беляков, А. Н. Кочемаскин // Проблемы современной экономики. – 2014. – № 1 (49). – С. 38–41.
3. Беляков Г. П., Поконов А. А. Современные тенденции и особенности технологического развития предприятий лесопромышленного комплекса // Теория и практика общественного развития. – 2016. – № 10. – С. 56–60.
4. Варшавский А. О стратегии научно-технологического развития российской экономики // Общество и экономика. – 2017. – № 6. – С. 6–27.
5. Егорова М. С. Технологические изменения в условиях современности: качественные изменения и формы [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2. – Режим доступа: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=12373> (дата обращения: 20.02.2020).
6. Замулин О. А., Сонин К. И. Экономический рост: Нобелевская премия 2018 года и уроки для России [Электронный ресурс] // Вопросы экономики. – 2019. – № 1. – С. 11–36. – Режим доступа: <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2019-1-11-36>. (дата обращения: 20.02.2020).
7. Ильина И. Е., Лапочкина В. В. Мониторинг патентования по приоритетному направлению научно-технологического развития «Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта» // Наука. Инновации. Образование. – 2018. – № 3 (29). – С. 61–82.
8. Комлоши Э., Пагер Б., Маркус Г. Предпринимательские инновации в странах с разным уровнем развития [Электронный ресурс] // ФОРСАЙТ. – 2019. – Т.13. – №4. – Режим доступа: <https://foresightjournal.hse.ru/data/2019/12/07/1520942947/2%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BB%D0%BED1%88%D0%B8-22-34.pdf> (дата обращения: 20.02.2020).
9. Кортов С. В., Шульгин Д. Б., Толмачев Д. Е., Егармина А. Д. Анализ технологических трендов на основе построения патентных ландшафтов // Экономика региона. – 2017. – Т. 13. – № 3. – С. 935–947.
10. Национальный доклад «Высокотехнологичный бизнес в регионах России». Выпуск 2 / под ред. Земцова С. П. – М.: РАНХиГС, АИРР, 2019. – 108 с.
11. Никонова А. А. Модели технологичного роста российской экономики: проблемы и решения // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2018. – Т. 14. – № 3. – С. 427 – 451.
12. Пономарев Ю. Ю., Магомедов Р. Н. Внедрение новых технологий и совокупная факторная производительность: микро эконометрический анализ // Экономические отношения. – 2019. – Т. 9. – № 3. – С. 2249–2268.
13. Проблемы и направления развития научно-технологического потенциала территорий : монография / К. А. Гулин, Е. А. Мазиллов, И. В. Кузьмин, Д. А. Алферьев, А. П. Ермолов. – Вологда : ИСЭРТ РАН, 2017. – 123 с.
14. Сухарев О. С. Экономический рост и технологическое обновление: структурная динамика // Journal of New Economy. – 2019. – Т. 20. – № 2. – С. 30–54.
15. Фролов Д. П. Институты и технологические изменения: слом закостеневших мифов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://inecon.org/docs/Frolov_Seminar_20130521.pdf. (дата обращения: 10.01.20).
16. Materiality and Organizing: Social Interaction in a Technological World Paul M. Leonardi, Bonnie A. Nardi, and Jannis Kallinikos . Print publication date: 2012. Published to Oxford Scholarship Online: January 2013.
17. Technological Diversification: A Systematic Review of Antecedents, Outcomes and Moderating Effects René Ceipek Julia Hautz Michael C. J. Mayer Kurt Matzler. International Journal of Management Reviews Volume 21, Issue 4. 2017.

18. World Bnk [2018]. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.CD?view=chart> (дата обращения: 10.10.2018).

References

1. Barinova, V. A., Zemcov, S. P. (2018) [Factors of high-tech business development in Russian regions]. *V sbornike: Ekonomika Sibiri v usloviyah global'nyh vyzovov XXI veka Sbornik statej. V 6-ti tomah. Pod redakciej N. A. Kravchenko, A. A. Goryushkina* [Siberian economy in the context of global challenges of the XXI century Collection of articles. In 6 volumes. Edited by N. A. Kravchenko, A. A. Goryushkin. Novosibirsk]. Vol. 5, pp. 28–45. (In Russ., abstract in Eng.).
2. Belyakov, G. P. (2014) [Concept and economic essence of scientific and technological development]. *Problemy sovremennoj ekonomiki*. [Problems of modern economy]. Vol. 1 (49), pp. 38–41. (In Russ., abstract in Eng.).
3. Belyakov, G. P., Pokonov, A. A. (2016) [Modern trends and features of the technological development of enterprises of the timber industry complex]. *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya* [Theory and practice of social development]. Vol. 10, pp. 56–60. (In Russ., abstract in Eng.).
4. Varshavskij, A. (2017) [On the strategy of scientific and technological development of the Russian economy]. *Obshchestvo i ekonomika*. [Society and Economics.]. Vol. 6, pp. 6–27. (In Russ., abstract in Eng.).
5. Egorova, M. S. (2014) [Tekhnological changes in modern conditions: qualitative changes and Formia]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. [Modern problems of science and education]. Vol. 2. Available at: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=12373> (accessed 20.02.2020). (In Russ., abstract in Eng.).
6. Zamulin, O. A., Sonin, K. I. (2019) [Economic growth: the 2018 Nobel Prize and lessons for Russia]. *Voprosy ekonomiki* [Question of economy]. Vol. 1, pp. 11–36. (In Russ., abstract in Eng.).
7. Il'ina, I. E., Lapochkina, V. V. (2018) [Monitoring of patenting in the priority direction of scientific and technological development “Transition to advanced digital, intelligent production technologies, robotic systems, new materials and methods of design, creation of systems for processing large amounts of data, machine learning and artificial intelligence”]. *Nauka. Innovacii. Obrazovanie* [The science. Innovations. Education]. Vol. 3 (29), pp. 61–82. (In Russ.)
8. Komlosi, E., Pager, B., Markus, G. (2019) [Entrepreneurial innovations in countries with different levels of development]. *FORSAJT* [FORESIGHT] Vol. 13, No 4. Available at: <https://foresight-journal.hse.ru/data/2019/12/07/1520942947/2-%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BB%D0%BE%D1%88%D0%B8-22-34.pdf> (accessed 20.02.2020). (In Russ., abstract in Eng.).
9. Kortov, S. V., Shul'gin, D. B., Tolmachev, D. E. (2017) [Analysis of technological trends based on building patent landscapes]. *Ekonomika regiona* [Economy of the region]. Vol. 13, No. 3, pp. 935–947. (In Russ.).
10. Zemcova, S. P. (2019) [National report “high-Tech business in Russian regions”. Issue 2/ed.]. Moscow: *RANHiGS, AIRR* [Russian Academy of national economy, AIRR]. 108 pp.
11. Nikonova, A. A. (2018) [Models of technological growth of the Russian economy: problems and solutions]. *Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'* [National interests: priorities and security] .Vol. 14, No. 3, pp. 427–451. (In Russ., abstract in Eng.).
12. Ponomarev, Yu. Yu., Magomedov, R. N. (2019) [Introduction of new technologies and aggregate factor productivity: micro econometric analysis]. *Ekonomicheskie otnosheniya* [Economic relations]. Vol. 9, No. 3, pp. 2249–2268. (In Russ., abstract in Eng.).
13. Gulin, K. A., Mazilov, E. A., Kuz'min, I. V., Alfer'ev, D. A., Ermolov, A. P. (2017) *Problemy i napravleniya razvitiya nauchno-tehnologicheskogo potenciala territorij* [Problems and directions of development of scientific and technological potential of territories]. Vologda : ISERT RAN, 123 pp.
14. Suharev, O. S. (2019) [Economic growth and technological renewal: structural dynamics]. *Journal of New Economy* [Bulletin of New Economy]. Vol. 20, No 2, pp. 30–54. (In Russ., abstract in Eng.).
15. Frolov, D. P. *Instituty i tekhnologicheskie izmeneniya: slom zakostenevshih mifov* [Institutions and technological change: breaking down hardened myths]. Available at: https://inecon.org/docs/Frolov_Seminar_20130521.pdf. (accessed 10.01.20).
16. -+ Materiality and Organizing: Social Interaction in a Technological World Paul M. Leonardi, Bonnie A. Nardi, and Jannis Kallinikos . Print publication date: 2012. Print ISBN-13: 9780199664054. Published to Oxford Scholarship Online: January 2013.
17. Technological Diversification: A Systematic Review of Antecedents, Outcomes and Moderating Effects René Ceipek Julia Hautz Michael C. J. Mayer Kurt Matzler. International Journal of Management Reviews. Vol. 21, Issue 4. 2017.
18. World Bnk (2018). Available at: <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.CD?view=chart> (accessed: 10.10.2018).

Информация об авторах:

Ирина Валерьевна Гладышева, кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия

ORCID ID: 0000-0002-8775-6139, **Researcher ID:** B-8052-2018, **Scopus Author ID:** 57195323530, **Scopus Author ID:** 57206725494

e-mail: gladysheva-iv@rudn.ru

Гладышева И. В. более 22 лет занимается научной и преподавательской деятельностью в образовательных организациях высшего образования Российской Федерации в системе традиционного, дистанционного обучения, по программам дополнительного образования, в том числе Президентской программы подготовки управленческих кадров для организаций народного хозяйства Российской Федерации, программ MBA.

Также имеет опыт работы на руководящих должностях:

- министра экономического развития и конкурентной политики Архангельской области (2012–2014);
- директора Высшей школы экономики и управления Северного Арктического федерального университета (САФУ) (2014–2016);
- директора Президентской программы подготовки управленческих кадров для организаций народного хозяйства Российской Федерации (2014–2016);
- директора Института мировой экономики и бизнеса Российского университета дружбы народов (2018–2019).

Гладышева И. В. – эксперт Агентства по контролю качества образования и развитию карьеры (АККОРК), а также эксперт и консультант бизнес-структур, органов исполнительной власти, профессиональных ассоциаций и союзов по вопросам стратегического развития, промышленной и инновационной политики, экономической деятельности организаций различных секторов экономики.

Елена Николаевна Ветрова, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономики и управления предприятиями и производственными комплексами, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия

ORCID ID: 0000-0002-1463-0156, **Scopus Author ID:** 57193749387

e-mail: vetrovaelenik@gmail.com

Ветрова Е. Н. более 25 лет занимается научной и преподавательской деятельностью в образовательных организациях высшего образования Российской Федерации в системе традиционного и дистанционного обучения, по программам дополнительного образования, в том числе Президентской программы подготовки управленческих кадров для организаций народного хозяйства Российской Федерации, программ MBA.

Елена Николаевна – автор более 150 научных и учебно-методических работ, в том числе в базе РИНЦ, Scopus и Web of Science.

Она является членом диссертационных советов по научной специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством:

- Д 212.354.24 на базе Санкт-Петербургского государственного экономического университета, ученый секретарь.
- Д 002.284.01 на базе федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук», член совета.

В 2019 году стала Лауреатом Премии правительства Санкт-Петербурга за выдающиеся достижения в области высшего образования и среднего профессионального образования.

Ветрова Е. Н. – эксперт РАН, ПАО «Газпром», член экспертного сообщества Росконгресса, эксперт дискуссионных площадок различных мероприятий, в том числе международного масштаба (ПМЭФ, Арктический форум, Инновационный форум, Инвестиционный форум и др.).

Статья поступила в редакцию: 17.02.2020; принята в печать: 20.03.2020.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Irina Valerievna Gladysheva, Candidate of Economical Sciences, Associate Professor, Department of management, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN), Moscow, Russia

ORCID ID: 0000-0002-8775-6139, **Researcher ID:** B-8052-2018, **Scopus Author ID:** 57195323530, **Scopus Author ID:** 57206725494

e-mail: gladysheva-iv@rudn.ru

Gladysheva I. V. has been engaged in scientific and teaching activities at higher education institutions of the Russian Federation for more than 22 years in the system of traditional, distance learning, continuing education

programs, including the Presidential Program for Management Training for National Economy Organizations of the Russian Federation and MBA programs.

Also has experienced in senior positions:

- Minister of Economic Development and Competition Policy of the Arkhangelsk Region (2012–2014);
- Director of the Higher School of Economics and Management of the Northern Arctic Federal University (NArFU) (2014–2016);
- Director of the Presidential program for managerial training for national economic organizations of the Russian Federation (2014–2016);
- Director of the Institute of World Economy and Business, Peoples' Friendship University of Russia (2018–2019).

Gladysheva I. V. is an expert at the Agency for Monitoring the Quality of Education and Career Development, as well as an expert and consultant to business structures, executive authorities, professional associations and unions on strategic development, industrial and innovative policies, and economic activities of organizations of various sectors of the economy.

Elena Nikolaevna Vetrova, Doctor of Economics, Professor, Department of Economics and management of enterprises and production complexes, The Saint-Petersburg State University of Economics, Saint-Petersburg, Russia

ORCID ID: 0000-0002-1463-0156, **Scopus Author ID:** 57193749387

e-mail: vetrovaelenik@gmail.com

For more than 25 years, Vetrova E. N. has been engaged in scientific and teaching activities in educational institutions of higher education of the Russian Federation in the system of traditional and distance education, according to additional education programs, including the Presidential program for training managerial personnel for national economy organizations of the Russian Federation, MBA programs.

Elena Nikolaevna is the author of more than 150 scientific and educational works, including those in the RSCI, Scopus and Web of Science.

She is a member of dissertation councils in the scientific specialty 08.00.05 – Economics and Management of the National Economy:

- D 212.354.24 on the basis of St. Petersburg State University of Economics, scientific secretary;
- D 002.284.01 on the basis of the Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences federal research center, member of the council.

In 2019, Elena Nikolaevna became the Laureate of the St. Petersburg Government Prize for outstanding achievements in the field of higher education and secondary vocational education.

Vetrova E. N. is the expert of the Russian Academy of Sciences, PJSC Gazprom, member of the expert community of the Roscongress, expert of discussion platforms for various events, including international ones (SPIEF, Arctic Forum, Innovation Forum, Investment Forum, etc.).

The paper was submitted: 17.02.2020.

Accepted for publication: 20.03.2020.

The authors have read and approved the final manuscript.