

Развитие промышленного сектора РФ в условиях новой технологической революции*



Владимир Сергеевич

УСКОВ

Вологодский научный центр РАН

Вологда, Российская Федерация, 160014, ул. Горького, д. 56а

E-mail: v-uskov@mail.ru

Аннотация. Стремительное распространение новых технологий во всех областях человеческой деятельности приводит к быстрым и глубоким изменениям структуры промышленного производства, глобальных рынков, а также экономической и социальной сферы. В современных развитых странах начался активный поиск новых источников роста на основе научно-технологического потенциала, формирующегося за счет внедрения новых информационных, цифровых и промышленных технологий. Их развитие в совокупности приводит к новой технологической революции и ускорению роста производительности труда. В этой связи научное осмысление организационных и методических проблем формирования технологической основы для роста российской экономики в условиях глобальной трансформации мировой системы разделения труда под влиянием широкомасштабного внедрения инновационных технологий четвертой промышленной революции позволит разработать парадигму и методический инструментарий для дальнейшего внедрения и успешной реализации в стране цифровой экономики, ориентированной на повышение эффективности промышленного производства за счет использования новых технологий. Целью данной статьи является исследование тенденций формирования и выявление проблем развития промышленного сектора РФ в условиях новой технологической революции. В работе представлено обобщение теоретических основ сущности инновационных преобразований в экономике в условиях четвертой индустриальной революции; проанализиро-

* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Вологодской области в рамках научного проекта № 18-410-350013.

Для цитирования: Усков В.С. Развитие промышленного сектора РФ в условиях новой технологической революции // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2019. Т. 12. № 2. С. 128-146. DOI: 10.15838/esc.2019.2.62.8

For citation: Uskov V.S. Russian industrial sector development in the context of new technological revolution. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2019, vol. 12, no. 2, pp. 128-146. DOI: 10.15838/esc.2019.2.62.8

ваны состояние и тенденции научно-технологического развития промышленного сектора РФ, оценена степень его готовности к переходу к цифровой экономике, выявлены функциональные возможности повышения качественных характеристик промышленного сектора РФ и определены направления его государственного регулирования в условиях цифровой трансформации.

Ключевые слова: новая технологическая революция, цифровая экономика, развитие промышленного сектора.

Введение. В последние десятилетия мир стремительно движется к экономике нового типа, основным инструментом формирования которой становятся цифровые технологии. На современном этапе развития именно цифровые технологии являются главным фактором технологических перемен, важнейшим условием конкурентоспособности как отдельных предприятий, так и стран. Они приводят к перестройке всех экономических и производственных процессов, существенному росту производительности, повышению качества и снижению себестоимости товаров и услуг.

Выводя сбор, агрегацию и обмен накопленной информацией на принципиально иной качественный уровень с минимальными ролью и степенью участия человека, новые технологии становятся драйверами четвертой промышленной революции, которая характеризуется слиянием технологий и стиранием границ между цифровой и производственной сферами.

В условиях четвертой промышленной революции индустриально развитые страны ставят перед собой действительно масштабные структурные задачи по реиндустриализации, рассматривая цифровые технологии в качестве ускорителя роста производительности мировой промышленности. Так, к 2025 году доля промышленности в ВВП странах ОЭСР должна составить 20% ВВП против нынешних 15% в государствах Евросоюза и 12% в США.

Статус российского высокотехнологичного сектора экономики определяется как догоняющий. Это подтверждается мнением подавляющего большинства ученых, экспертов и политиков, указывающих на низкую конкурентоспособность отечественной промышленности, обусловленную технологическим отставанием [1].

В этой связи научное осмысление организационных и методических основ внедрения технологий четвертой промышленной революции

будет способствовать успешной реализации цифровой экономики, ориентированной на повышение эффективности промышленного производства. Это и послужило целью представленной работы.

На достижение данной цели направлено решение следующих задач:

1) изучить теоретические основы сущности инновационных преобразований в экономике в условиях четвертой индустриальной революции;

2) проанализировать состояние и тенденции научно-технологического развития промышленного сектора РФ, оценить степень его готовности к переходу к цифровой экономике и определить функциональные возможности повышения его качественных характеристик в условиях перехода;

3) определить направления государственного регулирования промышленного сектора РФ в условиях цифровой трансформации.

Теоретические аспекты исследования. Происходящие в настоящее время изменения в мире оказывают существенное влияние на развитие РФ. Кроме таких «больших вызовов», как исчерпание традиционных ресурсов и снижение эффективности их использования, сокращение и старение населения, отставание от индустриально развитых стран по продолжительности жизни, в первой половине XXI века Россия сталкивается со специфическими вызовами, одним из которых является участие в новой технологической революции [2]. Осложняет этот процесс введение в 2014 году секторальных санкций со стороны ЕС и США, обнаружившее целый ряд сфер деятельности, в которых Россия пока не в силах конкурировать. А падение мировых цен на нефть в 2015 году, в свою очередь, не только усилило системный экономический кризис, но и поставило перед Россией вопрос о необходимости радикальной диверсификации национальной эко-

номики, которая по-прежнему в значительной степени зависит от экспорта энергоносителей: в 2016 году на топливно-энергетические товары приходилось 62% всего российского экспорта в страны дальнего зарубежья.

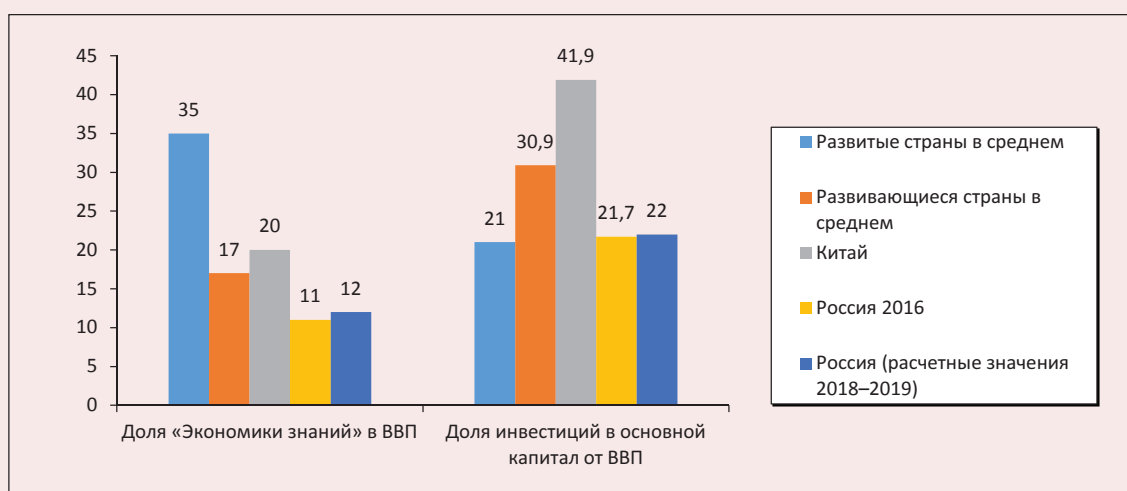
Одним из возможных путей решения обозначенных проблем, а также ответом на вызовы, с которыми в настоящее время сталкивается российская экономика, видится включение России в новую технологическую революцию. Однако следует понимать, что российская ситуация с развертыванием масштабной технологической и промышленной модернизации отличается от аналогичных процессов в странах, которые уже реализуют похожие программы [3].

Основные драйверы новой экономики – это нематериальные активы, сотрудничество участников инноваций, когнитивные способности фирмы и человеческие способности. Именно эти составляющие конкурентоспособности на глобальных рынках новых товаров и услуг нуждаются в целенаправленной поддержке. Человек и когнитивная подсистема и связанные с ними отрасли составляют «экономику знаний» [4]. В странах, лидирующих в сфере новейших технологий, такое понимание получает отражение в структурной инвестиционной политике, охватывающей отрасли «экономики знаний» и базовые индустриальные отрасли (рис. 1).

Негативные тенденции отставания России в росте «экономики знаний» и национальной экономики в целом могут быть преодолены путем перехода к новой модели экономического роста за счет внедрения новых передовых технологий, существенно повышающих производительность труда. В то же время имеет место значительное отставание страны по ряду научно-технологических индикаторов, которые должны стать предметом государственной политики, нацеленной на решение задач новой индустриализации. В рамках этой политики следует сформулировать четкие цели, задачи, структурно-технологические приоритеты, сформировать соответствующие инструменты их успешной реализации и механизмы поддержки [5].

Заметим, что становление мировой индустриализации (середина XVIII – XIX век) сопровождалось стремительным ростом производительных сил [6]. Переводу экономики на индустриальное производство способствовала первая промышленная революция, обеспечившая переход от ручного труда к машинному. Принято связывать ее с изобретением в XVII веке парового двигателя. Вторая промышленная революция (XX в.) была связана с электрификацией и позволила организовать конвейерное производство сначала автомобилей, а потом

Рис. 1. Доля «экономики знаний» и инвестиций в основной капитал, в % ВВП



Источник: Никонова А. Потенциал и инструменты роста инновационных производств в процессе формирования нового уклада экономики: системный подход. Экономист. 2018. № 10. С. 20-39.

и большинства других товаров. В начале XXI в. экономический прогресс обеспечивали достижения третьей промышленной революции, в основе которой переход к возобновляемым источникам энергии, внедрение компьютеров в производство, автоматизация производства.

Дж. Рифкин выделил пять принципов или столпов, на которых основывается третья промышленная революция: 1) переход к возобновляемым источникам энергии; 2) превращение всех зданий в мини-электростанции; 3) использование водородной энергии; 4) использование интернет-технологий; 5) производство электромобилей [6]. Следовательно, можно отметить, что черты третьей промышленной революции наблюдаются еще не по всему миру и важным их свойством является отсутствие синхронности распространения.

Вместе с тем многие ученые полагают, что мир стоит на пороге четвертой промышленной революции, предполагающей внедрение киберфизических систем в производство (Индустрия 4.0).

По мнению немецкого экономиста К. Шваба, принципиальным отличием четвертой промышленной революции является синергетический эффект, который возникает от слияния разных технологий: компьютерных, информационных, нанотехнологий, биотехнологий и т.д. Другой ее особенностью может стать стирание граней между физическим, цифровым (информационным) и биологическим (в том числе человеческим) мирами. Основными чертами четвертой промышленной революции выступают «вездесущий» мобильный Интернет, миниатюрные производственные устройства, искусственный интеллект и обучающиеся машины [7].

К настоящему времени в наиболее развитых странах мира происходит переход от индустриального общества к информационному, идет формирование Индустрии 4.0, которая характеризует организацию производственных процессов, основанных на сетевом взаимодействии технологий и устройств в цепочке создания добавленной стоимости, и означает непрерывную связь на всех уровнях. По словам председателя Всемирного экономического форума в Давосе Клауса Шваба, четвертая промышленная революция характеризуется технологическими прорывами в таких областях, как искусствен-

ный разум, робототехника, интернет вещей, самоуправляемые автомобили, 3D-печать, нанотехнологии, биотехнологии, материаловедение, хранение энергии и квантовые вычисления.

Анализ современного состояния исследований в данной области показал, что в мировой промышленной стратегии обнаруживается принципиальное новшество – развитие информационно-коммуникационных технологий рассматривается уже не как одна из целей роста и развития, а как источник системной трансформации всей промышленности и экономики в целом. Наглядной иллюстрацией широкого распространения цифрового формата во многих сферах современного общества является стремительный рост капитализации компаний IT-сектора. В последние годы в списке самых дорогих по уровню капитализации компаний лидирующие позиции занимают IT-фирмы. Аналогичная картина наблюдается среди дорогостоящих брендов мира. В топ-10 рейтинга самых дорогих брендов «Forbes» входят пять компаний из индустрии информационных технологий в лице Apple, Google, Microsoft, Facebook, IBM.

На этом этапе промышленного развития электроника, компьютерные, информационные и интернет-технологии охватывают всю экономику, обеспечивая горизонтальную и вертикальную интеграцию всех бизнес-процессов. Внедрение сетевого взаимодействия между машинами, зданиями и информационными системами приводит к смене «парадигмы» технологического развития и формированию новой цифровой экономики [8, 9].

Как показало исследование, на сегодняшний день в мире не существует единого понимания такого явления, как «цифровая экономика». Многие ученые сходятся во мнении о том, что само понятие «цифровая экономика» возникло в 90-е гг. XX века. Идеологию исследуемого понятия в 1995 г. обозначил Николас Негропonte. Цифровую экономику американский ученый в области информатики изложил в виде следующей метафоры: «переход от движения атомов к движениям битов».

Ряд исследователей под цифровой экономикой понимают область экономики, в которой процессы производства, распределения, обмена и потребления функционируют на основе цифровых технологий. Другие – охватывают

данную дефиницию философско-концептуальной основой, подразумевая под цифровой экономикой новую социально-культурно-экономическую реальность, новую цивилизацию, основанную на использовании двоичного кода и получении в результате нового цифрового продукта и капитала, а в перспективе — новых отношений, дополненной реальности (изменение природы и трансформация производственных отношений, смена их субъектно-объектной ориентированности, по К. Швабу — преобразование человечества) [7, 10].

Определение цифровой экономики рассматривается в опубликованной в декабре 2016 г. Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг., подразумевающей под цифровой экономикой виды деятельности, где ключевыми факторами являются данные в цифровом виде [11].

Заметим, что трактовка терминов «четвертая промышленная революция» и «цифровая экономика», определение их взаимосвязи неоднозначны в работах зарубежных и отечественных экспертов. В этой статье мы будем рассматривать цифровую экономику и ее технологии как основу четвертой промышленной революции.

Как известно, совокупность технологий, характерных для определенного уровня развития производства, представляет собой технологический уклад. Этот термин введен в науку российскими экономистами Д.С. Львовым и С.Ю. Глазьевым. По мнению С.Ю. Глазьева, в связи с научным и технико-технологическим прогрессом происходит переход от более низких укладов к более высоким, прогрессивным [12]. Каждый такой уклад охватывает замкнутый воспроизводственный цикл от добычи природных ресурсов и профессиональной подготовки кадров до непродовственного потребления. Данный тезис поддерживается К. Перес, которая утверждает, что новая технологическая парадигма развивается в процессе диффузии новых технологий, что приводит к их мультипликативному влиянию на экономику, изменяя также социоинституциональные структуры [13].

Таким образом, можно определить техноэкономическую парадигму как набор наиболее успешных и прибыльных практик, существую-

щих в условиях необходимости выбора первичного материала, методов и технологий в рамках организационных структур, бизнес-моделей и стратегий. Эти взаимно совместимые принципы и критерии развиваются в процессе использования новых технологий, преодоления препятствий и нахождения наиболее адекватных процедур, устоявшихся практик и структур. Таким образом, «цифровая экономика» как новая форма организации хозяйственной деятельности общества и социально-экономических отношений внутри него является ответом на те изменения, которые протекают в мире при переходе из одного состояния в другое, с пятого технологического уклада на шестой. Причём именно эта форма станет основой для поддержания и увеличения темпов социально-экономического развития стран.

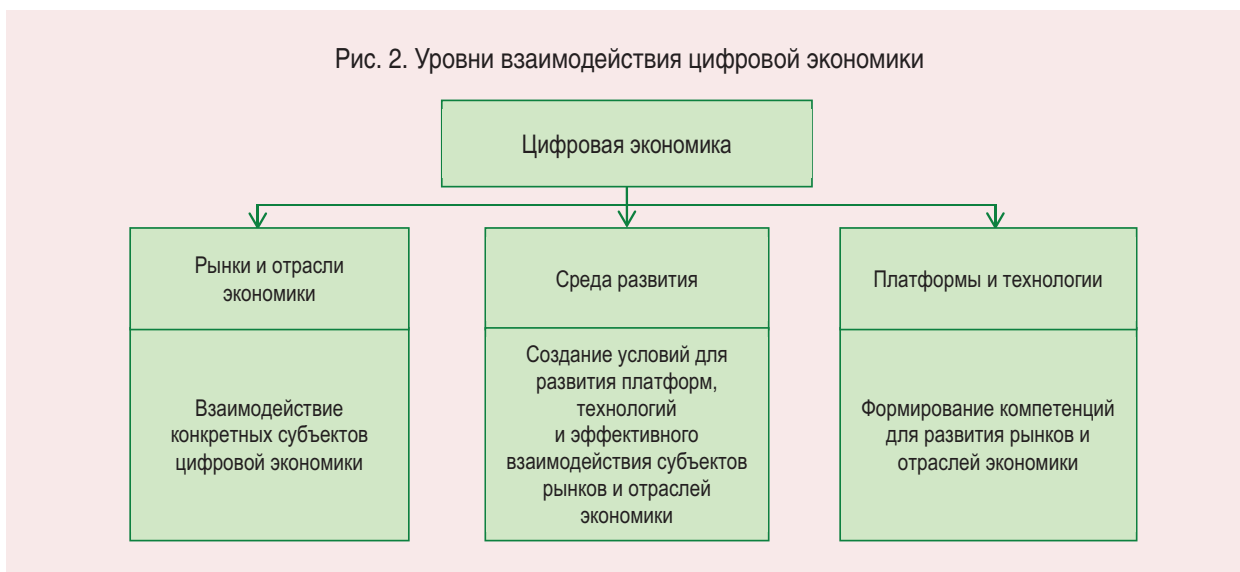
Современная цифровая экономика формируется в результате тесного взаимодействия трёх уровней (рис. 2).

Основу цифровой экономики составляют наиболее перспективные технологии, которые будут, по мнению исследователей [14, 15], наиболее существенно влиять на различные сферы деятельности во всех странах мира: искусственный интеллект, дополненная реальность, виртуальная реальность, беспилотные летательные аппараты, блокчейн, интернет вещей, 3D-печать, робототехника и др.

В рамках цифровой экономики мир переходит к иной — техногенной — цивилизации, в развитии которой решающую роль играют постоянный поиск и применение новых технологий, причем не только производственных, но и технологий социальных коммуникаций и социального управления. По сути, речь должна идти о развитии страны в совершенно другой экономической среде, в среде так называемой цифровой трансформации, характерные черты которой проявляются в следующем:

- превалирование в экономической деятельности информационного обмена над обменом физическими объектами;
- преобладающим экономическим ресурсом и инструментом власти становятся знания (интеллектуальный капитал), а не деньги (финансовый капитал);
- преобладающим средством массовых коммуникаций становится Интернет;

Рис. 2. Уровни взаимодействия цифровой экономики



– преобладающей организационной структурой становится сетевая организация, а не иерархия;

– преобладающей методологией развития становится самоорганизация (как управление снизу-вверх) и эволюция, задающая изменения от простого к сложному;

– преобладающий уровень информационного обмена – глобальный, а не региональный или местный [16].

Таким образом, обзор исследований в данной области позволяет заключить, что смена парадигмы экономического развития, переход к новой технологической революции и формирование цифровой экономики приобретает для России крайне высокую актуальность.

Описание методики исследования. Методологической базой исследования являются комплексный анализ развития промышленного комплекса РФ в контексте новой промышленной революции и развития экономики, ориентированной на внедрение в производство цифровых и информационных технологий, выступающих технологической основой для экономического роста РФ.

Логика исследования основана на анализе двух базовых с нашей точки зрения факторов успешного перехода на новую модель технологического развития – достижение высокого уровня научно-технологического развития производственного сектора экономики и реализация эффективной государственной политики,

направленной на совершенствование механизмов развития промышленного сектора РФ в условиях новой промышленной революции.

С целью выявления эффекта влияния цифровых технологий на промышленный сектор, определения направлений его трансформации сформирована эмпирическая база, охватывающая показатели инновационного развития экономики, а также показатели развития реального сектора экономики. Информационной базой исследования послужили исследования отечественных и зарубежных экономистов в области научно-технологического и инновационного развития, региональной экономики, государственного управления; ученых, занимающихся исследованиями индустриально-технологического развития, формирования и реализации промышленной политики в их взаимосвязи с проблемой социально-экономической модернизации в условиях новой промышленной революции.

Кроме того, в рамках исследования проведен социологический опрос, в виде анкетирования, об уровне научно-технического развития производственного сектора экономики и степени его готовности к переходу к информационно-коммуникационным технологиям в условиях четвертой индустриальной революции. Выборка составила 50 респондентов, которые являются руководителями предприятий промышленного сектора Вологодской области. Поскольку она представляет собой, во-первых,

промышленно развитый, а во-вторых, типовой регион РФ, для которого характерны негативные тенденции, присущие инновационной сфере и научно-технологическому развитию, углубленное исследование было проведено на примере этого региона. Социологический опрос позволил оценить масштабы, характер и уровень развития четвертой промышленной революции, а также зарождающиеся тенденции, которые невозможно оценить исключительно количественными показателями.

Сочетание указанных методов дало возможность создать базу для разработки предложений по реализации эффективной государственной политики, направленной на совершенствование механизмов развития промышленного сектора РФ в условиях новой промышленной революции.

Основные результаты исследования. Особенностью современного мирового хозяйственного развития выступает построение ведущими странами экономики, базирующейся преимущественно на генерации, распространении и использовании знаний. Согласно экспертным оценкам, в последние годы подавляющая часть прироста валового внутреннего продукта (до 90%) в развитых странах получена

за счет новой наукоемкой продукции, являющейся конечным результатом коммерциализации научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (НИОКР). Для России переход от экспортно-сырьевого к инновационному типу развития также выступает основной целью государственной политики в области развития науки и технологий, необходимой предпосылкой модернизации экономики и в конечном счете обеспечения конкурентоспособности отечественного производства. Поэтому именно развитие науки и инновационной сферы, инвестиции в интеллектуальный капитал становятся важными составляющими успеха в достижении устойчивого экономического роста страны.

Задача инновационного развития экономики России представляется весьма масштабной, вследствие её значительного технологического отставания от развитых стран. Так, по интегральному показателю «Глобальный инновационный индекс»¹, который, с одной стороны, характеризует возможности для осуществления преобразований, с другой – конечные результаты инновационной деятельности, Россия занимает срединное положение, уступая развитым европейским странам и США (табл. 1).

Таблица 1. Сравнение результатов научно-технологического развития России и стран-лидеров Глобального инновационного рейтинга в 2017 г.

Страна (место в Глобальном инновационном рейтинге)	Внутренние затраты на образование, в % от ВВП	Внутренние затраты на НИОКР, в % от ВВП	Патенты, полученные за рубежом (РСТ)	Поступления от экспорта технологий и выплаты по импорту технологий, млн. долл.	Численность научных исследователей на 10000 занятых в экономике, чел.
Швейцария (1)	5,07	2,97	4115	21086,8/24404,3	55
Великобритания (5)	5,75	1,71	5282	49174,8/27223,0	84
Швеция (2)	7,72	3,28	3925	20922,8/11547,7	106
Финляндия (8)	7,16	2,93	1815	10749,9/8005,8	159
Нидерланды(3)	5,61	2,01	4218	39985,8/29427,8	62
США (4)	4,94	2,80	81492	113057,0/77286,0	95
Германия (9)	4,94	2,88	18008	61110,3/53079,5	81
Япония (14)	3,77	3,49	42459	29887,2/5197,0	102
Китай (22)	4,76	2,09	25539	н/д	17
Россия (45)	3,86	1,13	890	688,5/2043,2	65

Источники: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2017.pdf; Human Development Report 2015. Mobility and Communication Technical notes; Индикаторы науки: 2015: стат. сб. М.:НИУ ВШЭ. С. 394,365.

¹ Глобальный инновационный индекс составляется Корнельским университетом, школой бизнеса INSEAD и Всемирной организацией интеллектуальной собственности. Данный индекс содержит подробные данные об инновационной деятельности 126 стран и территорий мира, в т.ч. 80 параметров инновационного развития, включая обзор политической ситуации, положения дел в образовании, уровня развития инфраструктуры и бизнеса.

В настоящее время в развитых странах мира наблюдаются активные процессы «новой индустриализации», предполагающие возрождение и дальнейшее развитие реального сектора экономики на самой передовой технологической основе.

В РФ инициатива по цифровой повестке в сфере промышленности стала возможной благодаря реализации аналогичных инициатив западными странами (табл. 2).

Таким образом, приведенные данные позволяют заключить, что глобальная конкуренция на рынках производственных технологий усиливается. В целях поддержания вектора четвертой промышленной революции ведущие индустриальные страны формируют соответствующую промышленную политику, которая находит отражение в программах по наращиванию научно-технологического и промышленного потенциала, совершенствованию инновационных систем, обновлению технической базы, в первую очередь, в обрабатывающей промышленности, а также ускоренному развитию высокотехнологичных производств.

На Всемирном экономическом форуме в 2015 году принята инициатива «Цифровое преобразование проекта промышленности» (Digital Transformation Initiative, DTI). В 2015–2016 годах проект был сосредоточен на шести отрас-

лях (логистика, СМИ, товары народного потребления, электроэнергия, автомобильная промышленность и здоровье), а также на четырех кросс-темах (цифровое потребление, Digital Enterprise, социальные последствия и платформы управления).

По мнению участников этого форума, цифровизация промышленного и общественного сектора в течение ближайшего десятилетия принесет дополнительно более 30 трлн. долл. США (рис. 3) [8]. Развитие отечественной экономики осуществляется по аналогичному сценарию, характерному для большинства стран мира. Одним из показателей, демонстрирующих степень цифровизации социально-экономических процессов в стране, является доля цифровой экономики в валовом внутреннем продукте (ВВП). Согласно данным международного аналитического агентства Boston Consulting group (BCG), в последние годы в развитых странах мира наблюдается значительный рост доли цифровой экономики в ВВП (рис. 4).

Наибольшая доля цифровой экономики в ВВП среди стран G20 у Великобритании, которая за период с 2010 по 2016 г. повысила значение данного показателя до 12,5%. В РФ доля цифровой экономики в ВВП в 2016 г. составляла почти 3%, увеличившись за рассматриваемый период на 0,9%. Однако рост данного

Таблица 2. Зарубежный опыт реализации государственных программ в области Индустрии 4.0 [14]

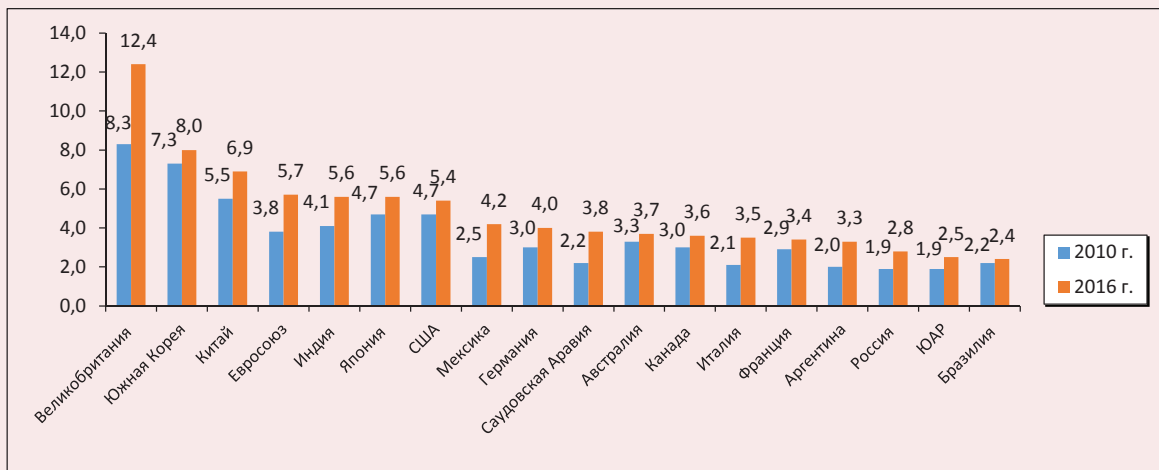
№ п/п	Страны	Особенности программы в области Индустрии 4.0.
1.	Евросоюз	В 2010 году принята инициатива «Цифровая Европа», которая направлена на развитие интернет-экономики. Полная реализация данной цифровой повестки дня приведет к увеличению европейского ВВП на 5 %, или 1500 € на человека, за счет увеличения инвестиций в ИКТ, повышения уровня навыков среди трудовых ресурсов, создания возможности инноваций в государственном секторе и реформирования базовых условий для интернет-экономики. В апреле 2016 года Европейская комиссия представила проект «Цифровой рынок – оцифровка промышленности: вопросы и ответы».
2.	Германия	В 2011 году принята стратегия «Индустрия 4.0», которая основывается в т.ч. на концепциях интернета вещей и промышленного Интернета. По прогнозам аудиторско-консалтинговой компании PwC, немецкие промышленники будут инвестировать в технологии «промышленного интернета» по 40 млрд. евро ежегодно, что позволит Германии к 2030 году полностью перейти на «интернетизированное производство».
3.	Китай	В 2015 году принята концепция «Интернет +», которая включила в себя наилучшие инициативы ведущих стран мира: Интернет + Обрабатывающая промышленность, Интернет + Финансы, Интернет + Медицина, Интернет + Правительство, Интернет + АПК.
4.	США	В 2009 году получила развитие инициатива под названием «Облачная стратегия», направленная на создание «умных» промышленных производств, магазинов, городов и транспортных систем, грид-технологий в энергетике, а также решение задач социального взаимодействия, электронной коммерции, мониторинга за цепочками поставок товаров (в т. ч. глобальных логистических потоков).

Рис 3. Вклад в экономику от цифровизации промышленности



Источник: Анализ мирового опыта развития промышленности и подходов к цифровой трансформации промышленности государств-членов Евразийского экономического союза (информационно-аналитический отчет Евразийской экономической комиссии). Режим доступа: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/prom_i_agroprom/dep_prom/SiteAssets/Forms/AllItems.aspx

Рис 4. Доля цифровой экономики в ВВП в странах G20*



* Вклад цифровой экономики в экономику страны оценивается через показатель цифрового ВВП. Количественная оценка масштабов цифровой экономики связана с трудностями, обусловленными различиями в подходах к ее количественному измерению. Так, по мнению BCG, уровень цифровизации экономики страны рассчитывается через индекс e-Intensity как средневзвешенная трех субиндексов: развитие инфраструктуры, онлайн-расходы, активность пользователей. Субиндекс «Развитие инфраструктуры» отображает степень развития инфраструктуры и наличие и качество доступа в Интернет (фиксированного и мобильного). Субиндекс «Онлайн-расходы» включает расходы на онлайн-розницу и рекламу-онлайн. Субиндекс «Активность пользователей» рассчитывается как средневзвешенное значение субиндексов более низкого уровня: активность компаний, активность потребителей и активность государственных учреждений. Все субиндексы формируются из средневзвешенных значений нескольких параметров, лежащих в их основе.

Источник: Россия online? Догнать нельзя отстать: отчет / The Boston Consulting Group. 2016. Июнь.

показателя связан с интересом крупных российских компаний к новым информационным и цифровым технологиям. Анализ Интернет-ресурсов и официальных сайтов предприятий, работающих в разных отраслях российской экономики, показал, что крупный бизнес ориентирован в основном на информационные системы управления производством (SAP-, EAM-, ERP-системы), трансформацию бизнес-модели на основе цифровых технологий. Тем не менее по показателю доли цифровой экономики в ВВП Россия продолжает отставать от лидеров цифровизации в 3–4 раза [17].

Как показало исследование, инновационная стагнация, характерная для российской экономики, проявляется в том, что массового перераспределения ресурсов в пользу прогрессивных технологических укладов пока еще не возникло. Сформировалось устойчивое технологическое отставание в промышленном секторе. Отсталое производство по объективным причинам не может предъявлять спрос на инновации высокого уровня, поэтому они и не появляются [12]. В то же время преобладающие в российской промышленности III и IV технологические уклады достигли пределов экономического роста, сопровождаемого падением прибыльности в традиционном производстве.

Данная ситуация подтверждается статистическими данными о показателях прироста физического объема валового регионального продукта, рентабельности активов, рентабельности продаж и удельной величины объема инновационных товаров, работ, услуг, рассчитанных в целом по России (табл. 3).

Динамика прироста ВРП и рентабельности организаций свидетельствует о тенденции к снижению показателей за рассматриваемый период. Судя по официальной статистике, за последние десятилетия в национальных масштабах доля инновационных товаров в общем объеме отгруженных товаров не превышала 10%, при этом в региональном разрезе наблюдается значительный разброс величины показателя (от 0,1 до 28,4%).

В развитых экономиках основным мотивом для развертывания новой промышленной и технологической политики, направленной на стимулирование перехода к четвертой промышленной революции, послужила необходимость преодоления замедления темпов роста производительности труда. России пока не удалось выйти на траекторию стабильного роста производительности труда: это особенно четко прослеживается в последние годы, когда периоды роста производительности чередовались с периодами падения данного показателя (табл. 4).

Таблица 3. Динамика показателей ВРП, рентабельности организаций в целом по Российской Федерации за период 2000–2016 гг.

Показатель	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2012 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Индекс ВРП, прирост, %	10,6	7,6	4,6	3,1	1,3	-0,6	0,8
Рентабельность активов, %	7,6	8,8	6,7	6,1	2,5	3,9	4,9
Рентабельность продаж, %	18,9	13,5	10	8,6	7,3	8,1	8,7
Объем инновационных товаров, работ и услуг, %	4,4	5,0	4,8	8	8,7	7,9	8,4

Источник: Россия в цифрах. 2017: крат. стат. сб. / Росстат. М., 2017. 511 с.

Таблица 4. Динамика изменения показателей производительности труда по странам (выработка ВВП по ППС в расчете на одного занятого, долл. США)

Страна	Год								
	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2015 к 2000, %
США	41	52	62	63	64	65	66	67	203,0
Франция	40	48	58	60	61	63	64	65	203,1
Германия	38	48	57	59	61	63	64	65	203,1
Великобритания	36	45	47	48	48	49	50	52	179,3
Япония	27	34	37	38	41	42	41	42	190,9
Россия	8	13	23	24	25	24	26	25	в 3,5 раза

Источник: Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России: экспертно-аналитический доклад. М., 2017. 136 с.

Таким образом, перед Россией стоит сложная задача: требуется обеспечить устойчивый рост уровня производительности труда и практически одновременно выйти на максимальные темпы ее роста для полной реализации потенциала национальной экономики.

Одним из главных условий повышения производительности становится технологическая модернизация производств, включающая не только совершенствование действующего оборудования, но и прежде всего ввод в эксплуатацию новой техники, внедрение комплексной автоматизации и т.п.

Этот вывод подтверждается результатами исследования, проведенного в феврале 2017 года Центром стратегических разработок совместно с Минпромторгом России, Центром мониторинга развития промышленности и Агентством по технологическому развитию: почти 84% опрошенных руководителей российских промышленных предприятий считают ключевым условием роста производительности труда повышение технического уровня производства.

На системном уровне технологическая модернизация должна отражаться в росте инвестиций в основной капитал, чего на данный момент в России не наблюдается (рис. 5): по данным Росстата, степень износа основных фондов в обрабатывающей промышленности с 2008 по 2016 год стабильно увеличивалась (46% против 50% соответственно).

Отставание России в настоящий момент наблюдается и по другим ключевым индикаторам новой технологической революции.

Среди основных проблем можно выделить низкий уровень активности промышленных компаний в осуществлении инновационной деятельности. Разработкой и внедрением инноваций в РФ заняты только 8% предприятий (рис. 6). В европейских странах удельный вес подобных организаций значительно выше: 82% в Германии (2015 г.), 63% в Финляндии, 60% во Франции [1].

Другая проблема заключается в снижении сложности экспорта экономики, т.е. в сокращении уровня диверсификации производимой в стране продукции. В последние десятилетия произошло смещение структуры экспорта России в сторону продуктов низкой сложности (82%). В то время как экспорт продукции российской обрабатывающей промышленности сохраняется на относительно низком уровне. В результате доля экспорта российской высокотехнологичной продукции в мировом объеме значительно меньше, чем у высокоразвитых государств (табл. 5).

Критическим является и отставание России от стран-лидеров в части развития передовых технологий, лежащих в основе новой промышленной революции. По данным Росстата, в стране по итогам 2016 года число разработанных передовых производственных технологий составило 1 534 единицы, из них

Рис. 5. Степень износа основных фондов в обрабатывающей промышленности РФ, % [26]

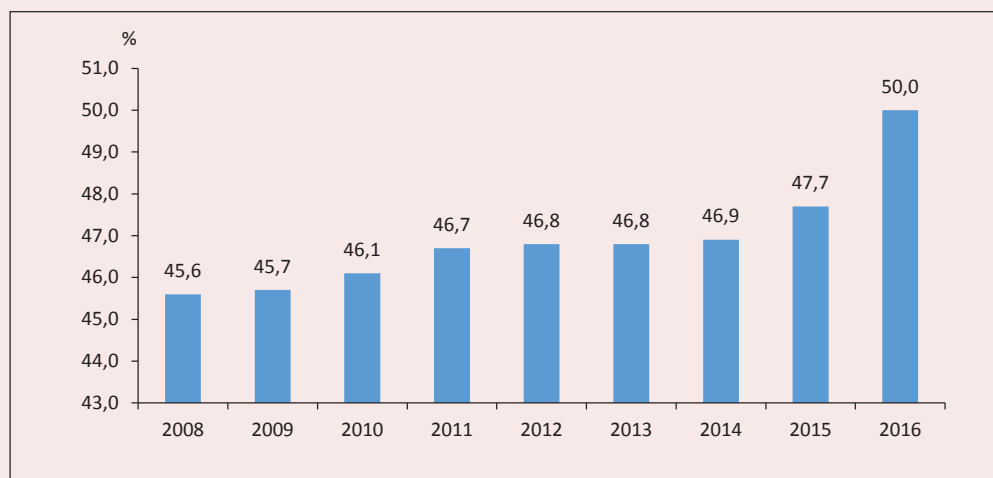
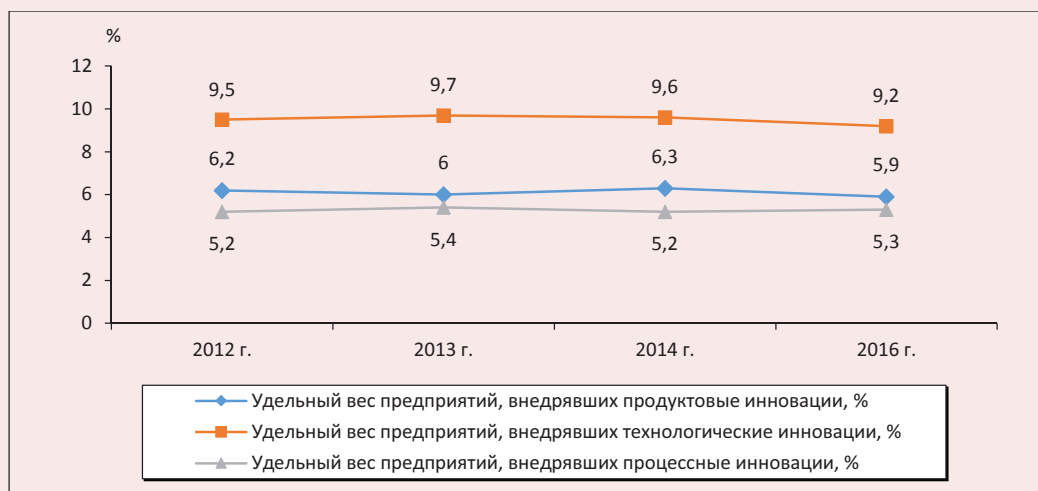


Рис. 6. Инновационная активность предприятий промышленности в РФ



Источник: Наука и инновации. М.: Росстат. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science/#

Таблица 5. Доля экспорта высокотехнологичной продукции в общем объеме экспорта в России и странах мира, в %

Страна	Год							2016 к 2010, %
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Франция	24,9	23,7	25,4	25,9	26,1	26,8	26,7	1,8
Китай	27,5	25,8	26,3	27,0	25,4	25,6	25,2	-2,3
Великобритания	21,0	21,4	21,7	21,9	20,6	20,8	21,8	0,8
Австрия	11,9	11,7	12,8	13,7	13,9	13,4	17,5	5,6
Германия	15,3	15,0	16,0	16,1	16,0	16,7	16,9	1,6
Венгрия	24,1	22,7	18,1	16,3	13,7	–	14,0	-10,1
Россия	9,1	8,0	8,4	10,0	11,5	13,8	10,7	1,6
Финляндия	10,9	9,3	8,5	7,2	7,9	8,7	8,4	-2,5
Испания	6,4	6,5	7,0	7,7	7,0	7,1	7,0	0,6

Источник: составлено на основе данных Всемирного банка. Режим доступа: <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS>

число новых для России – 1 342 единицы, а число принципиально новых – 192 единицы. При этом число используемых передовых производственных технологий в целом по стране было на несколько порядков больше – 232 338 единиц [1].

Кроме того, значительным остается разрыв между Россией и странами-лидерами новой технологической революции по количеству зарегистрированных патентов в таких сферах, как робототехника, новые материалы, аддитивные технологии, промышленный Интернет вещей

и т. д. Отставание здесь измеряется разами, что сказывается на развитии соответствующих новых рынков. Так, доля России на мировом рынке аддитивных технологий, по данным Всероссийского научно-исследовательского института авиационных материалов, в 2016 году составила около 1,7%. При этом в целом на исследования и разработки в стране ежегодно расходуется порядка 1,10% ВВП (2015 г.). Эта цифра достаточно сильно отличается от показателей стран-лидеров технологической революции (3–4% ВВП). Отставание России наблюдает-

ся и по другим ключевым индикаторам новой технологической революции: например, в 2015 г. объем высокотехнологичного экспорта в Китае составлял 554,3 млрд. долл. США, Германии – 185,6; США – 153,5; Южной Кореи – 126,5, а в Российской Федерации – только 9,7 млрд. долл. США. По удельному весу организаций, осуществляющих технологические инновации, Россия отстает от ведущих стран в 5–6 раз. В международном Рейтинге развития инфокоммуникационной инфраструктуры (Networked Readiness Index, 2016/2017 год) наша страна занимает лишь 41 место [1].

Таким образом, среди основных проблем можно выделить низкий уровень активности промышленных компаний в осуществлении

инновационной деятельности, сокращение уровня диверсификации производимой в стране продукции, отставание России от стран-лидеров в части развития передовых технологий и низкие темпы цифровизации и платформизации экономики.

В общем виде сравнительная характеристика значений основных показателей новой технологической революции представлена в *таблице 6*.

С целью оценки степени готовности предприятий к развитию промышленности на основе цифровых технологий Вологодским научным центром РАН проведен опрос руководителей ведущих промышленных предприятий региона².

Таблица 6. Сравнительная характеристика места России по некоторым показателям новой технологической революции [43]

№ п/п	Показатель	Россия	Страны-лидеры
1.	Количество платформенных компаний (2015 год)	3	Китай – 64, США – 63, Великобритания – 9
2.	Объем высокотехнологичного экспорта, млрд. долл. США (2015 год)	9,7	Китай – 554,3, Германия – 185,6, США – 153,5, Южная Корея – 126,5
3.	Производительность труда, долл. США за один человеко-час (2015 год)	25,9	Средний показатель производительности труда по странам ОЭСР – 50,8, в том числе в: США – 68,3; Франции – 67,6; Германия – 66,6
4.	Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, % (2014 год)	8,8	Германия – 55, Швеция – 45,2, Финляндия – 44,6, Нидерланды – 44,5
5.	Доля абонентов сетей высокоскоростного ШПД в общем числе абонентов сетей фиксированного ШПД (2015 год), %	58	Южная Корея – 100, Израиль – 97, Великобритания – 87, Австралия – 72, США – 67
6.	Доля продаж через Интернет в общем объеме оборота розничной торговли (2015 год), %	4	США – 20, Великобритания – 20, Франция – 15, Испания – 15, Италия – 9
7.	Затраты на НИОКР (2015 год), % от ВВП	1,10	Южная Корея – 4,23%, Германия – 2,93%, США – 2,79%, Китай – 2,07%, Великобритания – 1,70%
8.	Количество выданных патентов (страна происхождения заявителя) (2015 год), шт.	24 998	Китай – 279 501, США – 257 108, Южная Корея – 109 107, Германия – 86 849, Великобритания – 21 503
9.	Место в рейтинге Глобального индекса инновационного развития (2017 год)	45	Швейцария – 1, Швеция – 2, Нидерланды – 3, США – 4, Германия – 9, Южная Корея – 11, Япония – 14, Китай – 22
10.	Место в международном Рейтинге производственной конкурентоспособности (2016 год)	32	Китай – 1, США – 2, Германия – 3, Япония – 4, Южная Корея – 5, Великобритания – 6
11.	Место в международном Рейтинге развития инфокоммуникационной инфраструктуры (Networked Readiness Index, 2016/2017 год)	41	Сингапур – 1, Финляндия – 2, Швеция – 3, Норвегия – 4, США – 5, Великобритания – 8, Япония – 10, Германия – 15, Китай – 59

Источники: 1. Global Platform Survey, The Center for Global Enterprise, 2015; 2. World Bank; 3. ОЭСР; 4. Росстат, Eurostat; 5. International Digital Economy and Society Index (I-DESI) 2016; 6. РБК, НИУ ВШЭ, I-DESI 2016; 7. ОЭСР; 8. WIPO; 9. Global Innovation Index (GII) 2016; 10. Deloitte Global Manufacturing Competitiveness Index 2016; 11. WEF.

² Выборочная совокупность составила 50 промышленных предприятий Вологодской области. Ошибка выборки не более 5%.

Результаты мониторинга свидетельствуют о том, что на большинстве предприятий Вологодской области преобладают производства с ручным трудом (40%), а порядка 32% респондентов ответили, что на их предприятии полностью механизированное производство. Вместе с тем только лишь 14% предприятий региона имеют автоматизированное производство и 10% предприятий используют станки с числовым программным управлением (ЧПУ) (рис. 7).

Согласно данным опроса, 36% промышленных предприятий не используют цифровые технологии в процессе производства (табл. 7). Только 6% опрошенных предприятий реализовали несколько проектов в области цифровизации, 6% – готовят проект, а 40% – изучают возможности использования цифровых технологий.

В основном промышленные предприятия региона (54%) не имеют планов по развитию и внедрению цифровых технологий, а 22% респондентов отмечают, что не видят в них необходимости. В большинстве случаев предприятия региона используют технологии интернета вещей. Главным барьером, осложняющим процесс использования цифровых технологий, является высокая стоимость проектов по применению цифровых технологий (54%); около 40% респондентов отметили недостаточную квалификацию персонала; 26% – обратили внимание на отсутствие достаточного собственного опыта по применению цифровых технологий.

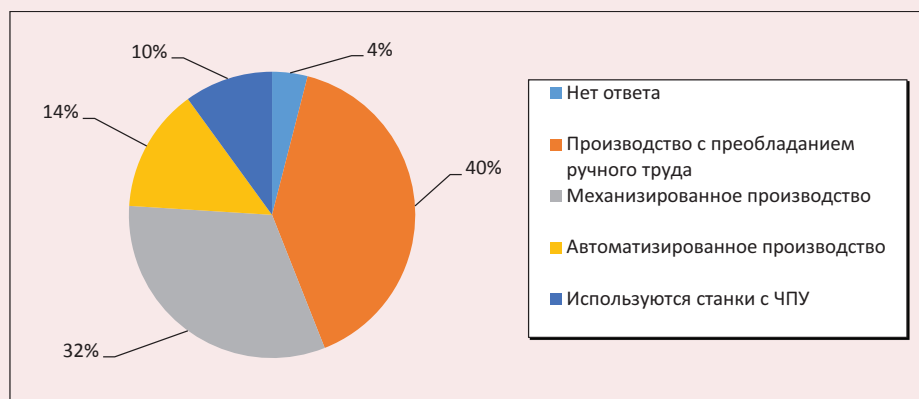
В условиях неблагоприятной геополитической обстановки, усиления конкуренции, крайне низких темпов экономического роста перед Российской Федерацией всё острее встает во-

Таблица 7. Распределение ответов респондентов на вопрос «Как Вы оцениваете степень использования цифровых технологий на Вашем предприятии?», % от числа опрошенных

Вариант ответа	%
Изучаем возможности, как это может быть использовано	40,0
Не используем (не рассматривали такую возможность)	36,0
Нет ответа	0,0
Только начали использовать	12,0
Реализовано несколько проектов	6,0
Планируем использовать (изучили различные возможности и готовит пилотный проект)	6,0

Источник: данные опроса о степени готовности предприятий Вологодской области к развитию промышленности на основе цифровых технологий / ВолНЦ РАН, 2018.

Рис. 7. Распределение ответов респондентов на вопрос «Каким образом Вы можете охарактеризовать Ваше производство, согласно предложенному перечню критериев?», % от числа опрошенных



Источник: данные опроса о степени готовности предприятий Вологодской области к развитию промышленности на основе цифровых технологий / ВолНЦ РАН, 2018.

прос наращивания экономической мощи за счет активизации технологического фактора. Следствием промедления перехода экономики на новую модель развития будет закрепление дальнейшего отставания страны по уровню производительности труда и, тем самым, конкурентоспособности. Нет сомнений, что и Россия должна развиваться в рамках глобального тренда – новой индустриализации [18].

Однако современные тенденции не прибавляют оптимизма. Конкурентоспособность большинства российских производств остается низкой. Во многом это связано с недофинансированием: разрыв с реальной потребностью в финансовых ресурсах для перевооружения отсталой материально-технологической базы производств растет, он оценивается на уровне 30–50% (2011–2015 гг.) [19].

Складывающаяся ситуация требует усиленных вложений в те виды деятельности, которые определяют переход к новому технологическому укладу. В конечном счете именно инвестиции должны стать источником нового уровня экономического развития. Однако, несмотря на рост расходов федерального бюджета на высокотехнологичные наукоемкие производства, такие вложения мало помогли модернизации и созданию инновационных заделов на будущее из-за распыления средств, высоких издержек затратной российской экономики, просчетов в структурной политике.

Аналитики оценивают степень технологической готовности России к инновациям на уровне 57-й позиции рейтинга³, и то благодаря активному подключению к Интернету [20]. Отсталость материально-вещественной базы на уровне III–IV уклада мешает воспринимать современные технологии. Доля технологий VI уклада, по некоторым оценкам, в России близка к нулю, V уклада – примерно 10%, причем только в наукоёмком секторе (авиакосмическом и ВПК); свыше 50% технологий относится к IV укладу; 30% – к III укладу, тогда как в развитых странах технологическая структура экономики принципиально иная. Например, в США шестой уклад занимает около 5% производительных сил, пятый – 60, четвертый – 20, третий – 15% [21].

³ The Global Competitiveness Report 2017–2018. Geneva: World Economic Forum. 2017. P. 249.

Российская Федерация существенно отстает и в освоении достижений современного научно-технического прогресса. Этот вывод позволяет сделать низкая доля страны на мировых высокотехнологичных рынках, которая оценивается в 0,3–0,5%, высокая степень зависимости промышленного производства от импорта, достигающая в отдельных отраслях экономики 80–90% [22]. Отсталая технологическая база не дает возможности повышать производительность труда и выйти на высокие темпы роста промышленности, успешно конкурировать на мировых рынках. И как следствие, за годы рыночных трансформаций российский промышленный сектор серьёзно сократился, при этом наиболее критическим процессом деиндустриализации был в технологически емких отраслях.

Из данной раскладки предельно ясно, что вопрос перевода промышленности на цифровую технологическую платформу становится важнейшим для российской экономики.

Предложения. Таким образом, несмотря на сохранение высокого потенциала для совершенствования технологического перехода в различных отраслях экономики, особенно в части цифровизации экономических и социальных процессов, негативная динамика, которую демонстрирует российская экономика, не позволяет ей эффективно включиться в глобальные тренды, задаваемые новой технологической революцией.

Развитие российского производства в условиях перехода к цифровой экономике потребует в ближайшей перспективе решения вопросов, связанных с продуктивным включением в новую технологическую революцию с целью осуществления структурного маневра в экономике, радикальной технологической модернизацией традиционных секторов российской экономики, поддержкой поставщиков технологических решений для промышленного сектора экономики, подготовкой кадров для качественно новой индустрии и содействием переходу к новой организации бизнес-процессов на промышленных предприятиях. Реализация такого курса совпадает с общим глобальным трендом – новой индустриализацией, которая определяет основное содержание промышленной политики развитых стран мира. Учитывая сложившуюся структуру российской экономики, текущий

уровень развития национальной инновационной системы, можно заключить, что переход страны к качественно новой экономической, индустриальной и технологической парадигме будет зависеть от скоординированной реализации мер по целому ряду направлений [23].

Продвижение в решении данного вопроса невозможно без разработки и реализации адекватной поставленным задачам государственной промышленной политики. Она должна обеспечить формирование гармоничных пропорций в экономике путем разработки и проведения комплекса мер государственного регулирования на макро-, мезо- и микроуровнях. Эти меры должны быть направлены на структурную перестройку и широкомасштабную технологическую модернизацию экономики, представлены в виде поэтапных задач, сформулированных исходя из мировых трендов и внутренних особенностей хозяйствования.

Важнейшая задача государственной промышленной политики состоит в определении приоритетов в формировании перспективной промышленной структуры национального хозяйственного комплекса, способной генерировать новые источники роста. Выбор структурных приоритетов важен, так как позволит сформировать основные требования к количеству и качеству необходимых для их развития ресурсов – трудовых, технологических, инвестиционных, а также требования к институциональной среде.

Выбору структурных приоритетов должна предшествовать тщательная инвентаризация промышленного комплекса, причем должен учитываться ряд факторов: перспективные товарные рынки для национальных производителей, потенциал, рост конкурентоспособности различных секторов промышленного производства, уровень обеспеченности товарами стратегического назначения, социальная значимость тех или иных секторов промышленности, имеющиеся научно-технологические заделы и т.п.

Обладая достаточно емким рынком и претендуя на роль одного из субъектов мировой экономики, Россия не может специализироваться на узком круге отраслей и технологий, особенно в условиях обостряющейся геополитической обстановки. Сохранить свою субъектность она может, только лишь сформировав диверсифицированную, технологически неза-

висимую и конкурентоспособную экономику, ориентированную на развитие отраслей разных технологических укладов, которые решают разные задачи. Отрасли будущей волны должны гарантировать независимость и самодостаточность в будущем, отрасли текущей волны обеспечивают базовую инфраструктуру и техническую поддержку экономики, тогда как старые отрасли представляют собой основной источник занятости.

В таком контексте в рамках промышленной политики должны быть сформированы две группы структурных приоритетов. Первая группа должна быть ориентирована на опережающее развитие промышленного потенциала, обеспечивающего высокую конкурентоспособность России в принципиально новых технологических областях. Сегодня Россия имеет возможность встраиваться в глобальные цепочки добавленной стоимости в таких отраслях, как судостроение, атомная энергетика, авиакосмическая отрасль, информационные и телекоммуникационные технологии. Однако необходимо, чтобы центры прибыли и системной интеграции постепенно сдвигались на территорию России. И это требует пристального внимания к новым технологиям Индустрии 4.0, открывающим новые возможности развития промышленного сектора и формирующим новые перспективные рынки. Так, потенциальный эффект от использования мобильного Интернета к 2025 г. может приблизиться к 10 трлн. долл., автоматизации умственного труда – свыше 6 трлн. долл., робототехники – свыше 4 трлн. долл. [24].

Вторая группа приоритетов должна обеспечивать широкомасштабную технологическую модернизацию важнейших секторов экономики – их перевооружение и динамичное развитие, преодоление технологического отставания и импортной зависимости от зарубежных производителей оборудования, в том числе путем выстраивания собственных воспроизводственных цепочек.

Особую актуальность приобретает увязка структурных приоритетов промышленной политики с основными направлениями научно-технологической политики, для осуществления которой необходимо сформировать технологический вектор развития российской экономики, исходя из видения будущего страны, ее перспективной отраслевой структуры, технологического

состояния основных секторов экономики, задач социально-экономического развития.

Формирование такого вектора должно базироваться на качественном прогнозе научно-технологического развития на долгосрочный период и раскрываться в рамках ключевых задач Стратегии научно-технологического развития, с последующей разработкой соответствующих конкретных программ и проектов. Сформулированные в Стратегии научно-технологические приоритеты должны определить контуры направлений структурной и технологической модернизации, практическая реализация которых позволит сформировать ядро промышленных производств, основанных на новых перспективных технологиях.

В 2017 г. в стране была разработана и принята программа «Цифровая экономика» (трансформировавшаяся в 2019 г. в национальный проект «Цифровая экономика»), в рамках которой основной упор был сделан на решение задач развития информационных технологий и создания цифровых платформ. Вместе с тем проблемы «цифровизации отраслей промышленности» и внедрения передовых производственных технологий практически остались вне поля зрения разработчиков.

Таким образом, в рамках перехода России к новой модели развития формирование его стратегического технологического вектора должно стать неотъемлемой частью отечественной промышленной политики. По сути, должен быть взят на вооружение принцип единства научно-технологической, инновационной и промышленной политики, на основе которого развитие страны добиваются успеха в решении задач новой индустриализации, в повышении глобальной конкурентоспособности национальных экономик.

Заключение. Развитие промышленного комплекса РФ требует в ближайшей перспективе решения вопросов, связанных с продуктивным включением в новую технологическую революцию с целью осуществления структурного маневра в экономике, радикальной технологической модернизацией традиционных секторов российской экономики, поддержкой поставщиков технологических решений для промышленного сектора экономики и содействием переходу к новой организации бизнес-процессов

на промышленных предприятиях. Реализация такого курса совпадает с общим глобальным трендом – новой индустриализацией, которая определяет основное содержание промышленной политики развитых стран мира. Учитывая сложившуюся структуру российской экономики, текущий уровень развития национальной инновационной системы, можно заключить, что переход страны к качественно новой экономической, индустриальной и технологической парадигме будет зависеть от скоординированной реализации мер по целому ряду направлений. К ним следует отнести технологическую модернизацию традиционных для российской экономики отраслей, развитие новых высокотехнологичных секторов и обеспечение выхода страны на новые рынки, перезапуск системы управления НИОКР, реорганизацию институтов развития, а также сквозную «цифровизацию» реальной экономики.

Научная новизна исследования заключается в развитии методических подходов к определению инновационных преобразований промышленного сектора РФ в контексте четвертой промышленной революции и развития экономики, ориентированной на внедрение в производство цифровых технологий, выступающих технологической основой для экономического роста российской экономики. Результаты исследования могут быть использованы для аналитических, прогнозных исследований динамики региональных и национальных макросистем, для выработки рекомендаций по созданию предпосылок активизации экономического роста в условиях перехода к новой технологической революции. Это позволит повысить качество реализуемой экономической политики.

Дальнейшими этапами исследования, на наш взгляд, должны стать: 1) оценка инновационного развития экономики России в условиях глобальной конкуренции и формирования наукоемкого и высокотехнологичного производства; 2) идентификация направлений организационно-технологической трансформации экономики России в условиях глобальной конкуренции и развития цифровой экономики; 3) разработка механизма государственного регулирования процессов инновационного развития региональной экономики на основе перехода к цифровой экономике.

Литература

1. Татаркин А.И. Инновационный вектор российской экономики. Поведенческая готовность населения // Материалы 4-й Международной научно-практической конференции «Шумпетеровские чтения». Пермь: ПНИПУ, 2014. С. 10-21.
2. Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России: экспертно-аналитический доклад. М., 2017. 136 с.
3. Акбердина В.В., Смирнова О.П. Концепция сетевых сопряженных производств в контексте четвертой промышленной революции // Вестник Забайкальского государственного университета. 2017. № 7. С. 105.
4. Никонова А. Потенциал и инструменты роста инновационных производств в процессе формирования нового уклада экономики: системный подход // Экономист. 2018. № 10. С. 20-39.
5. Гринберг Р.С. Принципы промышленной политики: у России есть шанс // Интеграция производства, науки и образования и реиндустриализация российской экономики: сб. материалов Международного конгресса «Возрождение производства, науки и образования в России: вызовы и решения». М., 2015.
6. Интернет вещей – основа новой экономики. Режим доступа: <https://www.pcweek.ru/iot/article/detail.php?ID=182807>
7. Шваб К. Четвертая промышленная революция. М.: Эксмо, 2016. С. 10-12.
8. Анализ мирового опыта развития промышленности и подходов к цифровой трансформации промышленности государств-членов Евразийского экономического союза (информационно-аналитический отчет Евразийской экономической комиссии). Режим доступа: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/prom_i_agroprom/dep_prom/SiteAssets/Forms/AllItems.aspx
9. Максютин Е.В., Головкин А.В. Неиндустриализация российской экономики на основе технологий четвертой промышленной революции и развития человеческого капитала // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Том 10. № 1. С. 43-52.
10. Копкова Е.С. Стратегические аспекты цифровой экономики ЕАЭС // Философия хозяйства. Альманах Центра общественных наук и экономического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. Специальный выпуск. 2017. Декабрь. С. 196-203.
11. Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы»
12. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. М.: ВладДар, 1993. 310 с.
13. Перес К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания / пер. с англ. Ф.В. Маевского. М.: Дело. АНХ, 2011. 232 с.
14. Усков В.С. Развитие интернета вещей как инструмента реализации стратегии научно-технологического развития страны // Социальное пространство. 2017. № 2 (9). URL: <http://sa.vscs.ac.ru/article/2258>
15. Гулин К.А., Усков В.С. Тренды четвертой промышленной революции (рецензируется: Шваб К. Четвертая промышленная революция: монография: пер. с англ. (Top Business Awards)) // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2017. Т. 10. № 5. С. 216-221. DOI: 10.15838/esc.2017.5.53.15
16. Пименов В., Быстров А. Пути развития промышленной политики России в условиях цифровой трансформации // Экономист. 2018. Вып. 9. С. 25-33.
17. Антипина Н.И. Трансформация российского бизнеса в условиях перехода к цифровой экономике: отраслевой и региональные аспекты // Экономическая наука современной России. 2018. № 2. С. 102.
18. Мазилев Е.А., Гулин К.А. Организационно-экономический механизм управления промышленным комплексом как инструмент развития экономики региона // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2015. № 3. С. 71-84.
19. Интернет вещей – основа новой экономики. Режим доступа: <https://www.pcweek.ru/iot/article/detail.php?ID=182807>
20. The Global Competitiveness Report 2017-2018. Geneva: World Economic Forum. 2017. P. 249.
21. Проблемы и направления развития научно-технологического потенциала территорий: монография / К.А. Гулин, Е.А. Мазилев, И.В. Кузьмин, Д.А. Алферьев, А.П. Ермолов. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2017. 123 с.

22. Кобяков А. Вызовы XXI века: как меняет мир четвертая промышленная революция. Режим доступа: <https://www.rbc.ru/opinions/economics/12/02/2016/56bd9a4a9a79474ca8d33733>
23. Мойсейчик Г.И. Цифрофикация экономики стран евразийского союза как стратегический императив XXI века // Проблемы современной экономики. 2016. №1 (57). Режим доступа: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=5673>
24. Коровин Г.Б. Теоретические аспекты новой индустриализации России // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). URL: <http://journal-s.org/index.php/sisp/article/view/2803/0>

Сведения об авторе

Владимир Сергеевич Усков – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Вологодский научный центр РАН (160014, Российская Федерация, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; e-mail: v-uskov@mail.ru)

Uskov V.S.

Russian Industrial Sector Development in the Context of New Technological Revolution

Abstract. The rapid spread of new technologies in all areas of human activity leads to rapid and profound changes in the structure of industrial production, global markets and the economic and social sphere. Modern developed countries seek growth sources on the basis of scientific and technological potential emerging in new information, digital and industrial technologies. Their development results in new technological revolution and accelerated productivity growth. In this regard, scientific understanding of organizational and methodological problems to form a technological basis for Russian economy growth in the context of global transformation of the world labor division system under the influence of large-scale introduction of innovative technologies of the fourth industrial revolution will develop a paradigm and methodological tools for further implementation and successful realization of digital economy in the country, focused on improving industrial production efficiency through the use of new technologies. The purpose of this article is to study trends in formation and identification of problems to develop the Russian industrial sector in the context of new technological revolution. The paper generalizes theoretical foundations of the essence of innovative reforms in the economy in the fourth industrial revolution; analyses a state and trends of scientific and technological development of the country's industrial sector, estimates a degree of readiness of its transition to digital economy; reveals functional possibilities of improving quality characteristics of the industrial sector; and determines directions of its state regulation in the conditions of digital transformation.

Key words: new technological revolution, digital economy, industrial sector development.

Information about the Author

Vladimir S. Uskov – Candidate of Sciences (Economics), Senior Researcher, Vologda Research Center of RAS (56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation; e-mail: v-uskov@mail.ru)

Статья поступила 11.03.2019.