

УДК 338.22:338.24

ПРИОРИТЕТЫ ПРОМЫШЛЕННОГО РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ НОВОГО ЭКОНОМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УКЛАДА

Стариков Е.Н.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», Екатеринбург, e-mail: starik1705@yandex.ru

Представленная статья посвящена рассмотрению вопросов цифровой модернизации экономики, особенностям и перспективам цифровой трансформации промышленного сектора. В работе рассмотрены технологические тренды Индустрии 4.0, основные этапы ее становления и развития, проанализирована роль цифровых технологий в развитии новых экономических отношений. На основе изучения национальных стратегий и программ перехода к цифровой экономике проведен анализ и оценены перспективы цифровизации экономики в странах – лидерах нового экономико-технологического уклада и в России. Проведен анализ научных подходов к содержанию понятия цифровой экономики и основных нормативных документов по цифровой модернизации экономики нашей страны. Выявлен объективный приоритет необходимости промышленного развития на основе новых цифровых технологий и сформулированы основные задачи цифровой трансформации отечественной экономики и промышленного сектора на основе гармонизации цифровых инфраструктурных и промышленных рынков. Сделаны выводы о необходимости ускоренной модернизации промышленного сектора и расширения направлений реализации программы «Цифровая экономика Российской Федерации» в части мероприятий по разработке и широкому внедрению в хозяйственную практику новых механизмов и инструментов промышленной политики по поддержке цифровизации промышленного комплекса.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровые технологии, технологическое развитие, промышленность, приоритеты

PRIORITIES OF INDUSTRIAL DEVELOPMENT IN THE CONDITIONS OF THE NEW ECONOMIC AND TECHNOLOGICAL ORDER

Starikov E.N.

Ural State University of Economics, Yekaterinburg, e-mail: starik1705@yandex.ru

The presented article is devoted to the issues of digital modernization of the economy, the features and prospects of the digital transformation of the industrial sector. The paper considers the technological trends of Industry 4.0, the main stages of its formation and development, analyzes the role of digital technologies in the development of new economic relations. Based on the study of national strategies and programs for the transition to a digital economy, an analysis was made and the prospects for digitalization of the economy in the leading countries of the new economic and technological order and in Russia were assessed. The analysis of scientific approaches to the content of the concept of the digital economy and the main regulatory documents for the digital modernization of the economy of our country has been carried out. The objective priority of the need for industrial development based on new digital technologies has been identified and the main tasks of the digital transformation of the domestic economy and the harmonization of digital infrastructure and industrial markets have been formulated. Conclusions are drawn about the need to accelerate the modernization of the industrial sector and expand the areas of implementation of the program «Digital Economy of the Russian Federation» in terms of measures to develop and widely introduce into economic practice new mechanisms and tools of industrial policy to support the digitalization of the industrial complex.

Keywords: digital economy, digital technologies, technological development, industry, priorities

Интенсивное технологическое развитие является важнейшей особенностью развития мировой экономики второй половины XX – начала XXI вв. Страны, которые сумели стать лидерами в этой области, не только задают тон в формировании приоритетов социально-экономического развития, но и определяют глобальные геополитические трансформации. Четвертая промышленная революция, определяющая новый технологический цикл развития мировой экономики, связана с формированием и развитием таких принципиально новых технологических элементов и направлений, как цифровизация, Интернет вещей, аддитивное производство, искусственный интеллект, робототехника и др. Среди принципиальных изменений в технологиях Ин-

дустрии 4.0 следует отметить синтез инноваций индустриальной и информационной экономики и развитие в высокотехнологичном производстве процессов, в которых человек выступает как носитель знания, трансформируемого в технологию. Этим объясняется появление таких терминов, как «знаниеемкость» производства или конкретного продукта [1].

К сожалению, необходимо отметить, что российская промышленность по многим важнейшим направлениям технологического развития Индустрии 4.0 серьезно отстает от промышленности развитых стран, что не только снижает возможности формирования нового экономико-технологического уклада, но и создает риски национальной технологической безопасности. Миними-

зации и полному устранению последствий данных рисков может способствовать проведение продуманной и активной промышленной политики, приоритетами которой являются разработка и широкое внедрение в реальный сектор экономики новых производственных технологий, составляющих основу Индустрии 4.0 и формирующих экосистему новой технологической среды цифровой экономики в промышленном секторе страны [2]. При разработке и внедрении такой промышленной политики необходимо опираться на глубокий анализ трендов технологического развития мировых лидеров, формирующих облик современной, передовой промышленности [3].

Материалы и методы исследования

Для решения задач настоящего исследования был использован комплекс общенаучных методов, включая комплексный подход, структурно-логический анализ и теоретическое обобщение.

Результаты исследования и их обсуждение

Цифровая экономика сегодня активно развивается во всем мире. Сейчас уже можно с определенной долей условности обозначить этапы ее становления и развития. Началом цифровой революции принято считать 1960-е гг., когда появились компьютеры. Продолжением стало появление программного обеспечения, широкое внедрение которого позволило с начала 1980-х гг. автоматизировать целый ряд отраслей и бизнес-процессов. В 1990-х гг. бурно развиваются интернет-технологии, интернет-торговля, появились электронная почта и другие средства электронной коммуникации. Преобразование интернет-коммуникаций в социальные сети, появление сотовой связи, спутниковых систем навигации и иного происходит в 2000-х гг., а к 2010 г. появляется смартфон, который совмещает в себе функции многочисленных устройств. Сегодня доминируют большие данные, Интернет вещей, Индустрия 4.0., но уже внедряются такие решения, которые делают возможной реализацию новейших технологий, а именно машинное обучение, виртуальная реальность, блокчейн, искусственный интеллект, робототехника и цифровые платформы [4].

Роль цифровых технологий в развитии экономических отношений проявляется в изменении моделей ведения бизнеса; появлении новых рынков; значительном росте производительности труда; диверсификации форм международного обмена товарами, услугами и капиталами; повыше-

нии уровня интеграции компаний на международных рынках информационно-коммуникационных технологий. Продукты цифровой экономики становятся катализаторами масштабных изменений во всех секторах и отраслях мирового хозяйства, а ее основой являются платформы Интернет, мобильной связи и глобальные электронные сети.

На протяжении последнего десятилетия наблюдается устойчивая тенденция роста доли цифровой экономики в структуре ВВП разных стран мира [5]. При этом цифровизация экономик протекает неравномерно, и ее объем в разных странах составляет от 1,5% ВВП в Индонезии до 12,4% ВВП в Великобритании. Для развитых стран по сравнению с развивающимися характерной является более высокая доля цифровой экономики в ВВП, при этом средняя скорость роста цифровой экономики в развивающихся странах выше и составляет ежегодно 1,4 раза в среднем, против 1,28 раз в развитых странах. Следует также отметить, что цифровизация экономик стран группы G-20 проходит достаточно равномерно, без признаков ускорения [6]. Данные тенденции позволяют охарактеризовать процесс цифровизации как устойчивый и долгосрочный. При этом сегодня в условиях восходящей фазы нового, длительного экономико-технологического цикла все большее значение приобретает выявление возможностей формирования цифровой экономики в конкретном государстве.

В настоящее время в большинстве стран мира, включая Россию, разработаны и реализуются национальные стратегии и программы перехода к цифровой экономике. Так, в Германии – это программа «Industry 4.0», во Франции – «Competitiveness Clusters» и «Usine du Futur», в Голландии – «Smart Industry», в Италии – «Fabbrica Intelligente», на уровне ЕС – «Horizon 2020» и «Factories of the Future Public-Private Partnership», в США – «Advanced manufacturing partnership» и «Material genome initiative», в Великобритании – «The Catapult Program», в Китае – «Made in China 2025», в Сингапуре – «Future of Manufacturing Program», в Японии – «Общество 5.0», в Австралии – «Industry and Innovation Program», в России – «Национальная технологическая инициатива», «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы» и программа «Цифровая экономика Российской Федерации».

Кроме того, необходимо отметить, что крупнейшие индустриальные компании мира реализуют корпоративные стратегии развития по переходу к цифровому произ-

водству в рамках вышеуказанных государственных программ и концепций (например, Siemens, General Electric, SAP, Intel и др.).

Лидерства в развитии цифровой экономики в настоящее время достигли Великобритания, США, Китай и страны Евросоюза. Эксперты прогнозируют, что к 2025 г. новые цифровые и интернет-технологии обеспечат до 22% роста ВВП КНР, а в США валовая добавленная стоимость, создаваемая технологиями цифровой экономики, может превысить 2,2 трлн долл. [7]. Российские показатели в области цифровизации экономики намного скромнее. В нашей стране сегодня доля цифровой экономики в ВВП составляет порядка 3,9%. Однако, по мнению ряда аналитиков, в России есть реальные шансы утроить объем цифровой экономики к 2025 г. по отношению к 2015 г., что позволит повысить ее долю в ВВП до 8–10%, то есть до текущих показателей европейских стран [7].

Само понятие цифровой экономики в России впервые официально было сформулировано в «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы», в соответствии с которой «цифровая экономика – это деятельность, в которой ключевыми факторами производства являются данные, представленные в цифровом виде, а их обработка и использование в больших объемах, в том числе непосредственно в момент их образования, позволяют, по сравнению с традиционными формами хозяйствования, существенно повысить эффективность, качество и производительность в различных видах производства при хранении, продаже, доставке и потреблении товаров и услуг» [8]. В программе «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р, цифровая экономика трактуется как «хозяйственная деятельность, ключевым фактором производства в которой являются данные в цифровой форме, способствующая формированию информационного пространства с учетом потребностей граждан и общества в получении качественных и достоверных сведений, развитию информационной инфраструктуры Российской Федерации, созданию и применению российских информационно-телекоммуникационных технологий, а также формированию новой технологической основы для социальной и экономической сферы» [9].

Научное сообщество также активно исследует предмет цифровой экономики. Однако данное понятие и его содержание вызывают много дискуссий. Наибо-

лее распространенными точками зрения на предмет цифровой экономики являются подходы, в рамках которых этот феномен трактуется как очередной этап развития традиционных отраслей на основе Интернет- и цифровых технологий или же как альтернативная позиция, интерпретирующая цифровую экономику как экономику исключительно цифровых объектов. В то же время ряд исследователей интегрируют данные подходы [2, 10, 11]. В связи с этим, соглашаясь с последней позицией, мы считаем обоснованным рассматривать цифровую экономику как своеобразный экономический уклад, основанный на экономике данных, анализ которых позволяет принимать наиболее эффективные управленческие решения, обеспечивающие повышение качества жизни [2].

Учитывая сложившиеся в научной и прикладной среде подходы к пониманию предмета цифровой экономики, следует обратить внимание, что и процесс цифровизации экономики и промышленности, как правило, тоже рассматривается с двух противоположных позиций: во-первых, с точки зрения производства цифровых продуктов и цифровых услуг, а во-вторых, с позиции потребления таких продуктов и услуг разными секторами. Представляется, что уровень технологического развития страны корректнее оценивать с позиции имеющихся возможностей промышленности выпускать новые цифровые продукты и услуги, создавать и развивать новые рынки, а не с позиции роста показателей уровня потребления таких продуктов и услуг импортного характера. При этом необходимо отметить, что Россия в части потребления отдельных цифровых услуг, таких как, например, интернет-доступ, сотовая связь и иное, является одним из лидеров в мировой экономике. Но с точки зрения их производства позиции российских компаний не являются лидирующими. Особенно это относится к микроэлектронике и электронике, телекоммуникационному и сетевому оборудованию, многим сегментам облачных сервисов и пр.

Концепция цифровой модернизации промышленного сектора опирается на модель «Фабрики будущего», в структуру которой входят «цифровые», «умные» и «виртуальные» фабрики, представляющие собой системы комплексных технологических решений на разных стадиях производства промышленной продукции нового поколения.

В рамках этой модели основа «цифровой» фабрики (англ. Digital Factory) формируется технологиями цифрового про-

ктирования и моделирования, создания цифровых двойников продуктов, изделий и производственных процессов, что позволяет существенным образом сократить сроки вывода на рынок новых продуктов и изделий промышленного назначения (машин, конструкций, агрегатов, приборов, установок и т.д.), а также повысить их интеллектуалоемкость.

«Умная» фабрика (англ. Smart Factory) формируется, как правило, на основе «цифровой» фабрики и подразумевает, прежде всего, полностью автоматизированное, безлюдное производство на основе масштабного применения высокотехнологичного оборудования, включая робототехнические комплексы, 3D-принтеры, станки с числовым программным управлением и т.п. Помимо этого, «умные» фабрики предполагают внедрение технологий промышленного Интернета вещей (IIoT), а также автоматизированных систем управления технологическими процессами и систем оперативного управления производственными процессами на уровне цеха (MES), которые дают возможность осуществлять быструю и гибкую переналадку производственного оборудования. Такой подход позволяет радикально повысить производительность, экологичность и энергоэффективность производства как массовой, так и кастомизированной продукции.

«Виртуальная» фабрика (англ. Virtual Factory) создается как распределенная логистическая сеть «цифровых» и «умных» фабрик, включающая также поставщиков услуг/компонентов. Цель создания «виртуальной» фабрики заключается в радикальном повышении добавленной стоимости продуктов и изделий и расширении рыночных конкурентных предложений за счет использования технологий управления глобальными цепочками поставок и распределенными производственными активами.

Кроме того, следует также учитывать, что цифровая модернизация промышленности наряду с чисто технологическими аспектами характеризуется еще и внесением фундаментальных изменений в концепцию организации, бизнес-процессы и бизнес-модели производственных компаний. При этом цифровые технологии в процессе цифровой модернизации промышленного сектора выступают ее катализатором, в то время как нецифровые аспекты, связанные с появлением и внедрением в деятельность фирм и организаций новых бизнес-моделей и кардинальным изменением бизнес-процессов, становятся ключевыми, определяя эффективность внедрения технологических инноваций, скорость адаптации

компаний к новым потребностям глобальных рынков и, в конечном счете, конкурентоспособность. В связи с этим именно эти особенности цифровой модернизации промышленного сектора становятся сегодня основой при формировании промышленной политики, реализуемой государством в условиях нового экономико-технологического уклада.

Заключение

Не подлежит сомнению тот факт, что изменения, происходящие сегодня в мировой экономике, – это, с одной стороны, серьезный вызов, а с другой – новые возможности для поиска специализации России в глобальной цифровой среде и формирования на этой основе стратегии модернизации национальной экономики. В данном контексте актуальной задачей для нашей страны является реализация собственной цифровой повестки и стратегии. Причем следует отметить, что иного выбора нет – цифровая инфраструктура и цифровизация будут развиваться в любом случае, при поддержке государства или в результате реализации совокупности локальных бизнес-инициатив. Постепенный переход на электронный учет и электронное управление, развитие цифровых производств, цифровых рынков и сервисов, приобщение к международному онлайн-бизнесу – это не выбор, а необходимость, формирующая текущую повестку экономического развития [12].

В связи с этим основными задачами для России в процессе цифровой трансформации и гармонизации цифровых рынков являются:

- конфиденциальность, доступность, качество и защищенность данных;
- кибербезопасность, гарантии защиты прав потребителей e-торговли и электронных услуг, защита персональных данных;
- обеспечение свободного трансграничного потока информации;
- цифровая модернизация промышленного сектора путем разработки и внедрения в хозяйственную деятельность новых механизмов промышленной политики, направленных на изменение доминирующей сегодня в промышленном бизнесе вертикально интегрированной бизнес-модели, основанной исключительно на материальных активах, на сетевую бизнес-модель на базе цифровых платформ.

Учитывая рассмотренные выше аспекты и новые технологические тренды Индустрии 4.0, можно сделать вывод, что процесс цифровизации экономики на основе разработки новых передовых промышленных технологий, внедрение которых спо-

способствует развитию новых прорывных высокотехнологичных рынков, имеет ключевое значение для цифровой модернизации отраслей промышленного сектора. В то же время государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», ежегодные расходы на реализацию которой составят порядка 100 млрд руб. в период до 2025 г., в качестве приоритетных направлений цифровой модернизации и широкого внедрения цифровых решений выделяет такие социально значимые секторы, как здравоохранение, государственное управление и «умный город». Следовательно, государственная поддержка модернизации отечественной промышленности на основе технологий нового экономико-технологического уклада цифровой экономики данной программой не предусмотрена.

В связи с этим, по нашему мнению, сегодня остро стоит вопрос о необходимости расширения приоритетов данной государственной программы развития в направлениях, касающихся поддержки цифровой трансформации отраслей материального производства, в первую очередь – промышленного комплекса. Основные направления, по которым необходимо осуществлять цифровизацию отечественной промышленности, – это технико-технологическое обновление станочного парка, внедрение новых систем проектирования, разработка и использование цифровых двойников технологических процессов, оборудования и изделий, применение интеллектуальных систем управления, разработка сложного программного обеспечения и внедрение новых бизнес-моделей, отвечающих требованиям и запросам новых, формирующихся рынков.

Список литературы

1. Бодрунов С.Д. Грядущее. Новое индустриальное общество: перезагрузка. Изд. 2-е, исправленное и дополненное. СПб.: ИНИР им. С.Ю. Вите, 2016. 328 с.
2. Романова О.А. Приоритеты промышленной политики России в контексте вызовов четвертой промышленной революции. Ч. 1 // Экономика региона. 2018. Т. 14. Вып. 2. С. 420-432.
3. Губанов С.С. Державный прорыв. Неоиндустриализация России и вертикальная интеграция. Серия: «Сверхдержавы». М.: Книжный Мир, 2012. 224 с.
4. Грамматчиков А. Цифровая реальность // Эксперт. 2017. № 29 (1038). С. 13-17.
5. Сагынбекова А.С. Цифровая экономика: понятие, перспективы, тенденции развития в России // Теория. Практика. Инновации. 2018. № 4 (28). С. 255-267.
6. Дворкович А.В., Дворкович В.П., Седова М.А. «Цифровая экономика», мировая практика разработки высокоэффективных цифровых систем телерадиовещания и проблемы их внедрения в России // Цифровая обработка сигналов. 2017. № 3. С. 3-12.
7. Рожков Р., Тишина Ю. Плюс цифровизация всей страны // Коммерсантъ. 2017. № 120. С. 6.
8. Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216363/ (дата обращения: 02.09.2022).
9. Распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221756/f62ee45faefd8e2a11d6d88941ac66824f848bc2 (дата обращения: 02.09.2022).
10. Асанов Р.К. Формирование концепции «цифровой экономики» в современной науке // Социально-экономические науки и гуманитарные исследования. 2016. № 15. С. 143-148.
11. Дик В.В., Лужецкий М.Г., Родионов А.Э. Электронная коммерция. М.: Московская финансово-промышленная академия, 2005. 376 с.
12. Ткаченко И.Н., Стариков Е.Н. Цифровая экономика: основные тренды и задачи развития // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. 2020. Т. 20. № 3. С. 244-255.