

# ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА КАК МЕТОД ИНТЕГРАЦИИ В МИРОВОЕ ПРОСТРАНСТВО<sup>1</sup>

**А. П. Гарнов, О. Н. Быкова**

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова,  
Москва, Россия

Международные институты развития фактически навязывают развивающимся странам, в том числе России, модель развития, которая позволяет использовать внутренние ресурсы таких государств для формирования в них цифровой инфраструктуры, облегчающей проникновение на их рынки программно-аппаратных решений, внедряемых иностранными компаниями и не способствующих развитию собственных компетенций в области ключевых технологий, определяющих в будущем развитие цифровой экономики. В статье раскрываются особенности национальных программ развития цифровой экономики в развитых странах и приводятся рекомендации международных институтов развития развивающимся странам в этой сфере. Демонстрируются принципиальные различия в реальных задачах, которые ставятся в рамках направлений развития цифровой экономики. Показано, что культурные и психологические барьеры играют важную роль в сложных условиях, которые требуют серьезных трансформаций в связи с цифровыми изменениями. Новым направлением интеграции в мировое пространство можно назвать Интернет вещей. Использование компаниями концепции Интернета вещей как явления может ограничить экономический и социальный процессы, которые отделяют потребности человеческого участия от ряда действий и операций. Авторы отмечают, что концепция «Индустрия 4.0» не ограничивается только технологиями, поскольку она нуждается в культурных изменениях из-за оцифровки.

*Ключевые слова:* цифровизация, государственный контроль, национальная программа, цифровая экономика, информационно-коммуникационные технологии.

## DIGITAL ECONOMY AS A METHOD OF INTEGRATION INTO WORLD SPACE

**Andrei P. Garnov, Olga N. Bykova**

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

International institutions of development actually try to impose to developing countries, including Russia, a model of development, which could promote the use of their internal resources to form digital infrastructure that can facilitate the process of soft- and hard-ware solution penetration to their markets. These are introduced by foreign companies and are useless for the development of in-country competences in the field of key technologies vital for future development of digital economy. The article studies specific features of national programs of digital economy development in different countries and provides recommendations of international institutions of development to developing countries. Key differences in actual goals set within the frames of trends of digital economy development were shown. According to the authors, cultural and psychological barriers play an important role in complicated conditions that require serious transformations because of digital alterations. The Internet of things can be called a new trend in integrating into global space. The use of the Internet of things concept could limit economic and social processes, which separate human participation from certain actions and operations. The authors show that the 'The Industry 4.0' concept is not restricted only by technologies, as it needs cultural changes because of digitalization.

*Keywords:* digitalization, state control, national program, digital economy, informational-communicational technologies.

---

<sup>1</sup> Статья подготовлена в рамках научно-исследовательской работы по теме «Развитие системы оценки результативности и эффективности деятельности контрольно-надзорных органов в условиях цифровизации».

За последние несколько лет на уровне международных организаций развития глобальные проекты по развитию цифровой экономики (Digital Economy – DE) стали новой парадигмой ускорения экономического роста во всем мире. В итоговом документе Всемирного экономического форума 2009 г. говорится, что выход из кризиса сосредоточен на возможностях перемен, которые являются исчерпывающим развитием инфраструктуры информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Согласно документу, ИКТ уже способны обеспечивать высокие темпы роста в различных областях и могут стать основой для последующего устойчивого развития мировой экономики. В настоящее время ИКТ могут стать платформой для решения наиболее сложных глобальных экономических, социальных и экологических проблем. Следовательно, необходимо содействовать распространению инфраструктуры ИКТ, чтобы реальная экономика стала ее частью<sup>1</sup>.

Проблемная экосистема начала материализовываться в середине 2000-х гг. В результате широкого распространения терминалов мобильной связи и мобильного доступа в Интернет отрасли телекоммуникаций, беспроводной электроники и информационных технологий наконец были объединены в один телекоммуникационный комплекс [3].

С начала 2010-х гг. все больше стран начали принимать национальные программы по развитию цифровой экономики. Кроме того, в развитых странах такие программы обычно включают в более широкие, ориентированные на технологии национальные программы промышленного развития. Поэтому в 2011–2016 гг. правительство Соединенных Штатов предприняло ряд усилий для разработки некоторых аспектов четвертой промышленной революции, включая Национальный стратегический план развития передовых промышленных технологий

(A National Strategic Plan for Advanced Manufacturing) и Стратегию развития инноваций (The New High-Tech Strategy). Великобритания также реализует собственную программу развития передовых отраслей (Growth Review Framework for Advanced Manufacturing) и программу развития «7 великих технологий» (Eight Great Technologies). В Германии в 2012 г. была запущена отраслевая стратегия «Индустрия 4.0», а затем программа «Будущие проекты» в рамках плана действий по реализации последней федеральной стратегии в области передовых технологий. В 2013 г. Франция запустила программу «Новая индустрия Франции» (La Nouvelle France Industrielle). В этих рамках реализуются проекты в десяти перспективных технологических областях для промышленного и будущего технологического развития.

С 2015 г. в Китае реализуются программы «Сделано в Китае – 2025» (Made in China 2025) и «Интернет плюс». Кроме того, в июле 2017 г. в Китае был утвержден Национальный план стимулирования технологического развития в области искусственного интеллекта. Пятилетний план развития науки, технологий и инноваций (2016–2020 гг.) разработан в Японии. Рассмотрим некоторые ключевые аспекты этих программных документов [2].

Анализ основных программных документов США показал, что к моменту их принятия в стране уже была создана полноценная цифровая инфраструктура, поэтому принятые стратегии были направлены на создание с опорой на нее принципиально нового экономического базиса на основе автоматизации производства и концепции «Индустрия 4.0».

Другой характерной чертой американских программных документов является то, что их целевые задачи и приоритеты изначально выходят за рамки национальной экономики и нацелены на глобальное международное доминирование в цифровой сфере. Поэтому в приоритетах американской национальной программы «По-

<sup>1</sup> URL: [http://www.mcllellancreative.com/files/WEF\\_Thought\\_Leadership\\_White\\_Paper ICTEcGrw.pdf](http://www.mcllellancreative.com/files/WEF_Thought_Leadership_White_Paper ICTEcGrw.pdf)

вестка дня цифровой экономики», принятой в 2015 г., стоит продвижение свободно и открытого Интернета по всему миру, поскольку данные и услуги могут свободно пересекать границы. Кроме того, внедряется программа «Содействие инновациям через правовое обеспечение прав на результаты интеллектуальной деятельности» [5], которая предоставляет обширную поддержку американским компаниям, работающим на зарубежных цифровых рынках. Например, за пределами США были открыты офисы продаж для оказания оперативной поддержки американским компаниям.

Еще одной важной особенностью программ развития цифровых технологий в развитых странах является активное участие в них консорциумов, ассоциаций или отдельных крупных транснациональных корпораций (ТНК). Например, в марте 2014 г. был создан специальный промышленный интернет-консорциум (ИИ) под руководством ряда представителей частных компаний США (GE, AT & T, IBM, Intel, Cisco), главным образом компаний ИКТ. Его основная миссия заключается в ускорении разработки, промышленного внедрения и широкого распространения взаимосвязанных машин, устройств и интеллектуальной аналитики – Интернета вещей [6].

Принятая в ЕС в 2015 г. программа «Единый цифровой рынок» (Digital Single Market – DSM) предусматривает работу в направлении облегчения доступа для потребителей и предприятий к цифровым товарам и формирование единого цифрового рынка за счет устранения барьеров, которые сдерживают трансграничные операции *e-commerce*. Большое внимание в документе уделяется созданию единого «игрового поля» и благоприятной среды для цифровых сетей и контент-услуг, а также частных инвестиций в развитие ИКТ-инфраструктуры и обеспечение равных условий для игроков рынка.

В Германии в 2006 г. была принята Стратегия высоких технологий, которая

впоследствии неоднократно редактировалась. Центральное место в последнем выпуске занимает концепция «Индустрия 4.0» – стратегическая инициатива, ведущая Германию в область промышленных информационных технологий. Стратегия должна позволить Германии оставаться конкурентоспособной на мировом рынке и поддерживать высокий уровень заработной платы. Киберфизическая система (CPS), разработанная в этих рамках, должна способствовать повышению производительности, эффективности производства и появлению более гибких моделей организации труда.

Большое внимание в рамках немецкой программы было уделено укреплению международного сотрудничества (главным образом в области защиты продукции и продвижения немецких поставщиков промышленных информационных технологий) и созданию новых рынков на основе Интернета.

В отличие от других рассматриваемых программ национальная программа Китая в первую очередь направлена на развитие цифровой инфраструктуры, что связано с неравномерным экономическим развитием страны (приоритет внутреннего рынка). В марте 2015 г. премьер-министр Ли Кэцян на ежегодном собрании Национального народного конгресса Китая объявил о стратегии «Интернет плюс», направленной на построение информационного общества к 2049 г. [4].

К 2025 г. планируется осуществить цифровое обновление промышленности, финансового сектора и торговли страны (от дорожной карты до проектных работ и ввода в эксплуатацию). Важным проектом является внедрение умного производства. Приоритетными областями являются Интернет вещей, интеллектуальные технологии и высокотехнологичные устройства.

В 2015 г. Китай объявил еще один крупный национальный план «Сделано в Китае – 2025», который предназначен для поэтапного внедрения (2016–2020 и 2021–2025) зеленой промышленности, строи-

тельства «умной фабрики» и поддержки интеллектуального производства. На реализацию только первого этапа этой программы Национальный банк развития Китая выделил 44 млрд долларов. Основными направлениями этой программы являются содействие инновациям в области стандартизации и производства оборудования, усиление интеграции стандартизации и инноваций, совместимость военных и гражданских стандартов, развитие промышленности и инновационных технологий [1].

Решающей тенденцией четвертой промышленной революции является оцифровка технологических процессов для создания новой ценности в производстве материалов. Современные тенденции и перспективные направления инновационной трансформации промышленного сектора российской экономики определяются в свете внедрения в практику отечественных компаний глобального тренда – концепции «Индустрия 4.0».

В России понятие «Индустрия 4.0» регулируется несколькими программными документами и нормативно-правовым законодательством. Национальная технологическая инициатива (НТИ) – это комплексная стратегия развития различных российских отраслей промышленности и лидерства на рынках высоких технологий. Стратегия разработана до 2035 г. и разделена на пакеты, содержащие конкретные технологии.

Основным документом по распространению и использованию концепции «Индустрия 4.0» является программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Основная цель программы – построение экосистемы цифровой экономики России. Главными технологиями, включенными в программу, являются нейротехнологии и искусственный интеллект, системы распределенного реестра, квантовая технология, промышленный Интернет, компоненты робототехники и сенсорной инженерии, беспроводные технологии, техноло-

гии виртуальной и дополненной реальности [1; 2].

В настоящее время в России формируется правовая база для развития концепции «Индустрия 4.0». Проблема заключается в недостаточном регулировании определенных технологий, таких как системы распределенного реестра (блокчейны) и Интернет вещей. Сегодня нет никаких юридических ограничений на эти технологии, которые не могут быть официально оценены и размещены на балансе компании. Они также ограничены для использования государственными компаниями и компаниями, работающими с государством. Например, вопрос законодательства о криптовалютах и блокчейнах рассматривался законодательными органами Российской Федерации в течение нескольких лет, но пока документы для их регулирования не приняты.

Внедрение автоматизации и робототехники освобождает человеческие ресурсы от принятия решений. Робототехника занимает центральное место во многих дебатах. Фактически создается новая композиция рабочих мест. Это связано с улучшенной автоматизацией, коммуникацией между людьми и интеллектуальными машинами, быстрой сменой товаров (услуг), частой сменой задач и расширением возможностей решения проблем. Модульные заводы могут адаптироваться в режиме реального времени. Профессиональная гибридизация стала сегодня актуальной темой. Мехатроника вступает в новый этап развития, оцифровав цепочку создания стоимости, лежащую в основе концепции «Индустрия 4.0».

Культурные и психологические барьеры играют важную роль в сложных условиях, которые требуют фундаментальных изменений в связи с цифровой трансформацией. Важность этого нового процесса будет обнаружена, когда оцифровка и ее последствия произойдут по всей производственной цепочке: дизайн продукта (виртуальная фабрика, цифровая непрерывность), контроль и управление (автомати-

зация потока и оборудования, Интернет вещей, автоматизированная логистика), производственный процесс (интеллектуальная машина, адаптивное производство, сотрудничество роботов с людьми), условное обслуживание (база данных, удаленное обслуживание), организация работы (вспомогательный оператор).

Это не эволюция, а революция, основанная на одновременном появлении трех основных инноваций:

- усовершенствованных вычислений для принятия решений с использованием тренажеров, больших данных и облачных технологий;

- взаимосвязанных объектов, которые имеют возможность устанавливать связь между физическими и цифровыми объектами;

- усовершенствованной робототехники.

В настоящее время применяются следующие отраслевые технологии: искусственный интеллект, сетевые машины, большие данные, дополненная реальность, виртуальное производство, взаимосвязанные объекты, 3D-печать, промышленные активы, производственные системы. Индустрия меняется благодаря цифровым технологиям, которые объединяют данные (большие данные) и связанные объекты для оптимизации работы промышленных активов. Датчики устанавливаются как на производимом продукте, так и на машине, которая его производит, что позволяет получать информацию с уникального кода продукта. Это дает возможность снизить производственные затраты, оптимизировать обслуживание, адаптироваться к меняющимся требованиям клиентов в режиме реального времени и постоянно улучшать качество продукции.

Применяемая промышленная политика в условиях постоянно растущего уровня глобальной конкуренции – необходимое условие для соответствия требованиям технологических изменений. Промышленная политика должна включать развитие цифровых технологий и установление

отношений между участниками, поддержание компаний в модернизации их оборудования и обучение новым рабочим профессиям. Конкуренция между участвующими странами будет жесткой и неумолимой. Так, Германия сохраняет лидерство; аутсайдерами с серьезным статусом конкурента являются Южная Корея и Китай; к странам, которые могут использовать цифровизацию в отраслях, относятся Франция, США и Великобритания, а к странам, которые полагаются на региональную поддержку кластеров, – Италия.

Для достижения стабильной модели производства необходима согласованность между компонентами. Основными аспектами этой модели являются спрос/продукт (рынок, сегмент, дизайн продукта); продуктивная организация (методы и средства); организация, связанная с заработной платой. Эта новая продуктивная модель должна также побуждать исследователей подвергать сомнению действующие модели и инструменты управления.

Концепция «Индустрия 4.0» не ограничивается только технологиями, поскольку требует культурных изменений из-за оцифровки. Конечно, цепочка создания стоимости должна быть сопоставлена с виртуальным продуктом/процессом, частично или полностью оцифрованной бизнес-моделью, которая объединяет все профессии, сотрудников, партнеров и поставщиков. Мы являемся свидетелями появления новых бизнес-моделей, выведения старых игроков с рынка, реорганизации всех отраслей промышленности путем восстановления производства, потребления, транспортировки и распределения.

Таким образом, программы почти всех развитых стран исходят из того, что в этих странах уже завершены или подходит к своему завершению этап создания ИКТ-инфраструктуры, а следовательно, поддержка государства должна быть направлена не на прямые инвестиции в ее расширение, а на разработку и внедрение широкого спектра организационных, финансовых и технических инноваций, целе-

направленное распространение таких инноваций за пределами страны. Эти программы в основном достигают технического лидерства во всех развитых странах (Инициатива по ведению рынка (LMI), принятая в Соединенных Штатах, Германии, Японии и многих других странах ОЭСР в начале 2010-х гг.) и включают не только развитие цифровой инфраструктуры, но и переход на новые промышленные платформы на основе этих технологий, а главное – разработку стандартных систем для ИКТ.

В рамках глобального проекта цифровой экономики предлагается принципиально иной подход для развивающихся стран, включая Российскую Федерацию. Работа Международной ассоциации развития по определению цифровой экономики основана на приравнивании этого понятия к понятию «информационное общество», которое первоначально было оторвано от экономики и отражало только уровень развития инфраструктуры ИКТ. Такой подход может реформировать правовую базу, которая обуславливает необходимость фактически создавать цифровую инфраструктуру в развивающихся странах и устраняет барьеры для международной интеграции в развитии новых форм организаций и производства на основе ИКТ.

Всемирный экономический форум и Всемирный банк разработали показатели, отражающие развитие национальных цифровых технологий. Например, в предложении Всемирного экономического форума для оценки готовности страны к цифровой экономике используется последняя версия индекса сетевой готовности, опубликованного в Глобальном отчете по информационным технологиям за 2016 г. Он показывает, насколько экономика страны использует цифровые технологии для повышения своей конкурентоспособности и благосостояния.

Окончательный текст саммита G-20 2015 г. дает четкие рекомендации развива-

ющимся странам для развития цифровой экономики<sup>1</sup>:

1. Ускорить создание сетевой инфраструктуры и обеспечить сетевое подключение.

2. Обеспечить благоприятное и прозрачное регулирование и политические условия для развития международного частного бизнеса, улучшить доступ к рынкам и внести вклад в технологические инновации в области ИКТ.

3. Избегать дублирования при рассмотрении инноваций в этой области и придерживаться общих стандартов для создания и использования глобальных ИКТ.

4. Поощрять трансграничные инвестиции в цифровой экономике и т. д.

Таким образом, проект по развитию цифровой экономики в глобальном масштабе по сути означает априорный дисбаланс технологического развития и его целей. В развитых странах при поддержке государства в результате широкого распространения ИКТ создается прочная основа для ряда перспективных технологий производства. На первый план выходят финансовые и организационные инновации с использованием инфраструктуры ИКТ и создание цифровой платформы, которая может использоваться как производством, так и услугами.

В то же время интеллектуальная собственность этих инноваций защищена международной системой стандартизации, которая не позволяет эффективно использовать несертифицированные программные и аппаратные решения с аналогичными возможностями. Для развивающихся стран Международное агентство развития ставит совершенно другую задачу – создание национальных ресурсов для развития среды ИКТ в стране, распространяя ее на все сферы общества, администрацию и производство.

Второе цифровое новшество – устранение барьеров на пути развития этой инфраструктуры, которая была запатентована

<sup>1</sup> URL: <http://www.g20.utoronto.ca/2015/151116-communiquer.pdf>

на и протестирована. Другими словами, мировую экономику и их зависимость от эта проблема подразумевает более глубокие движения международного капитала. кую интеграцию развивающихся стран в

#### Список литературы

1. Ганичев Н. А. О двойственной природе государственных программ развития цифровой экономики в развитых и развивающихся странах // Форсайт «Россия»: будущее технологий, экономики и человека. Т. 2 : сборник докладов V Санкт-Петербургского Международного экономического конгресса (СПЭК-2019) / под общ. ред. С. Д. Бодрунова. – СПб. : ИНИР, 2019.
2. Ганичев Н. А., Никулин И. А. Особенности госпрограмм развития цифровой экономики для развитых и развивающихся стран // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 5 : материалы Девятнадцатого всероссийского симпозиума / под ред. Г. Б. Клейнера. – М. : ЦЭМИ РИН, 2018. – С. 736–739.
3. Казанцев С. Ю., Фролов И. Э. Условия и потенциал развития российского инфокоммуникационного комплекса // Проблемы прогнозирования. – 2006. – № 4. – С. 80–98.
4. Шульцева В. Цифровая экономика Китая: ассимиляция! Сопротивление бесполезно! // Первая миля. – 2015. – № 4 (49). – С. 90–94.
5. Davidson A. B. The Commerce Department's Digital Economy Agenda // Department of Commerce USA. – 2016. – May.
6. The Industrial Internet Consortium Journal of Innovation [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iiconsortium.org/journal-of-innovation.htm>

#### References

1. Ganichev N. A. O dvoystvennoy prirode gosudarstvennykh programm razvitiya tsifrovoy ekonomiki v razvitykh i razvivayushchikhsya stranakh [Concerning the Dubious Nature of State Programs of Digital Economy Development in Industrialized and Developing Countries]. *Forsayt «Rossiya»: budushchee tekhnologiy, ekonomiki i cheloveka. T. 2. Sbornik dokladov V Sankt-Peterburgskogo Mezhdunarodnogo ekonomicheskogo kongressa (SPEK-2019)* [Foresight 'Russia': the Future of Technologies, Economy and Man. Vol. 2: collection of reports of the 5th St. Petersburg International Economics Congress], edited by S. D. Bodrunov. Saint Petersburg, INIR, 2019. (In Russ.).
2. Ganichev N. A., Nikulin I. A. Osobennosti gosprogramm razvitiya tsifrovoy ekonomiki dlya razvitykh i razvivayushchikhsya stran [Specific Features of State Programs of Digital Economy Development for Industrialized and Developing Countries]. *Strategicheskoe planirovanie i razvitie predpriyatij. Sektsiya 5. Materialy Devyatnadtsatogo vserossiyskogo simpoziuma* [Strategic Planning and Enterprise Development. Section 5, materials of the 19th Russian Symposia], edited by G. B. Kleyner. Moscow, TSEMI RIN, 2018, pp. 736–739. (In Russ.).
3. Kazantsev S. Yu., Frolov I. E. Usloviya i potentsial razvitiya rossiyskogo infokommunikatsionnogo kompleksa [Conditions and Potential of the Russian Info-Communications Complex Development]. *Problemy prognozirovaniya* [Forecast Issues], 2006, No. 4, pp. 80–98. (In Russ.).

4. Shultseva V. Tsifrovaya ekonomika Kitaya: assimilyatsiya! Soprotivlenie bespolezno! [Digital Economy in China: Assimilation! No Use to Resist!]. *Pervaya milya* [First Mile], 2015, No. 4 (49), pp. 90–94. (In Russ.).

5. Davidson A. B. The Commerce Department's Digital Economy Agenda. *Department of Commerce USA*, 2016, May.

6. The Industrial Internet Consortium Journal of Innovation [E-resource]. Available at: <https://www.iiconsortium.org/journal-of-innovation.htm>

#### Сведения об авторах

##### **Андрей Петрович Гарнов**

доктор экономических наук,  
профессор кафедры «Финансовые  
рынки» РЭУ им. Г. В. Плеханова.  
Адрес: ФГБОУ ВО «Российский  
экономический университет имени  
Г. В. Плеханова», 117997, Москва,  
Стремянный пер., д. 36.  
E-mail: profgarnov@yandex.ru  
ORCID: 0000-0003-1435-8698

##### **Ольга Николаевна Быкова**

доктор экономических наук, профессор  
кафедры предпринимательства и логистики  
РЭУ им. Г. В. Плеханова.  
Адрес: ФГБОУ ВО «Российский  
экономический университет имени  
Г. В. Плеханова», 117997, Москва,  
Стремянный пер., д. 36.  
E-mail: Bykova.ON@rea.ru

#### Information about the authors

##### **Andrei P. Garnov**

Doctor of Economics, Professor  
of the Department for Financial Markets  
of the PRUE.  
Address: Plekhanov Russian University  
of Economics, 36 Stremyanny Lane,  
Moscow, 117997,  
Russian Federation.  
E-mail: profgarnov@yandex.ru  
ORCID: 0000-0003-1435-8698

##### **Olga N. Bykova**

Doctor of Economics, Professor  
of the Department for Entrepreneurship  
and Logistics of the PRUE.  
Address: Plekhanov Russian University  
of Economics, 36 Stremyanny Lane,  
Moscow, 117997,  
Russian Federation.  
E-mail: Bykova.ON@rea.ru