

DOI: 10.18721/JE.10301  
УДК 621:319.34

## ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В РОССИИ: СУЩНОСТЬ, ОСОБЕННОСТИ, ТЕХНИЧЕСКАЯ НОРМАЛИЗАЦИЯ, ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ

А.В. Бабкин,<sup>1</sup> Д.Д. Буркальцева,<sup>2</sup> Д.Г. Костень,<sup>3</sup> Ю.Н. Воробьев<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,  
Санкт-Петербург, Российская Федерация

<sup>2</sup> Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь,  
Республика Крым, Российская Федерация

<sup>3</sup> Компания «3D Business Solutions», Нью-Йорк, США

В последнее время и в экономической теории, и в практической деятельности ряда стран появилось понятие «цифровая экономика». Начало XXI в. ознаменовалось прорывным развитием цифровых технологий, революцией в пространстве информации, и ускорением процессов глобализации экономики. Информация приобрела характеристику ресурса в общественных и хозяйственных процессах. Ее использование преобразуется в знания, измеряемые повышением продуктивности, а социально-экономические отношения все больше переходят в сетевое пространство. Ключевым фактором цифровой трансформации в деятельности субъектов рынка является развитие цифровой культуры. Показано, что на современном этапе социально-экономической трансформации общества, среда накладывает свои особенности на институциональную структуру общества, вызывая потребность в формировании принципиально новых концепций и подходов. Раскрыты понятие, сущность, особенности цифровой экономики, а также обоснована необходимость ее технической нормализации. Представлены основные направления и характеристики трех официальных обсуждаемых стратегий развития российской экономики 2017–2035 гг. Рассмотрены особенности дорожной карты «Цифровая экономика», а также проблемы ее реализации, предложены механизмы управления построением и обслуживанием моделей. Представлена концептуальная модель построения рационального хозяйства с учетом цифровизации экономики. Отмечено, что общество находится на таком интеллектуально-техническом уровне, когда техническое моделирование самого себя является вполне выполнимой компьютерно-инженерной задачей. Неправильное или технически денормализованное восприятие информации мета уровня философских понятий, культурных традиций и т. д. может привести к неправильному физическому самовыражению общества с возможно тяжелыми социально-экономическими последствиями. Сегодня техническое моделирование и техническая нормализация производственных процессов и моделей переходят в область строгого процесса управления производством и экономикой, и в целом являются задачей руководителя, а не технического специалиста. Показано, что цифровая экономика обладает огромным потенциалом содействия экономическому развитию. Интернет активизирует сложившиеся рынки товаров, услуг и труда, а также принципы функционирования государственного сектора. России необходимо воспользоваться сложившимся переходным моментом в мировой экономике и выйти на новый социально-технический уровень, с целью обеспечения глобальных конкурентноспособных позиций на рынке.

**Ключевые слова:** постиндустриальная экономика; услуги; информационные технологии; телекоммуникационные технологии; цифровая экономика; цифровизация; рациональное хозяйство; техническая нормализация

**Ссылка при цитировании:** Бабкин А.В., Буркальцева Д.Д., Костень Д.Г., Воробьев Ю.Н. Формирование цифровой экономики в России: сущность, особенности, техническая нормализация, проблемы развития // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 9–25.  
DOI: 10.18721/JE.10301

## FORMATION OF DIGITAL ECONOMY IN RUSSIA: ESSENCE, FEATURES, TECHNICAL NORMALIZATION, DEVELOPMENT PROBLEMS

A.V. Babkin,<sup>1</sup> D.D. Burkaltseva,<sup>2</sup> D.G. Vorobey,<sup>3</sup> Yu.N. Kosten<sup>2</sup>

<sup>1</sup> St. Petersburg Polytechnic University. St. Petersburg. Russian Federation

<sup>2</sup> Crimean Federal University. Simferopol. Crimean Republic. Russian Federation

<sup>3</sup> 3D Business Solutions. New York. USA

Recently, the notion of digital economy got introduced in economic theory and became part of daily socio-economic activities of many countries. The beginning of the 21st century got marked by the breakthrough advancements in information technology, revolution in the space of information, and acceleration of economic globalization processes. Information acquired new characteristic of resource required for social and industrial activity. With the help of tools, the information is transformed into knowledge, and its value can be measured through productivity increase. More and more of socio-economic activities are transitioning into the internet. One of the key factors of digital transformation is development of proper digital culture. The authors illustrate that during the period of socio-economic transformation, the state of institutional structure of economy marked with unique characteristics, and will require to form new concepts and approaches. The concept, the essence and the features of the digital economy are described, the necessity of its technical normalization of socio-economic processes is justified. Authors present three main official strategies for the development of the Russian economy for the period of 2017–2035. The issues arising from implementation of «Digital Economy» road map, were considered, the mechanisms for managing construction and maintenance of the model were discussed. Presented conceptual model for building a rational economy, that takes into account the digitalization process. It is noted, that the society resides at an intellectual and technical level where it has required computing and engineering resources to feasibly perform technical modeling of itself. Incorrect or technically de-normalized perception of information on its its lowest meta level can lead to an incorrect physical self-expression of society, with potentially severe socio-economic consequences. Today, the task of technical modeling and technical normalization of socio-economic processes for individual organization and the economy as a whole are becoming the tasks of the leader and manager, and not the task of engineer. It was noted, that digital economy has a huge potential for facilitating economic development. The Internet accelerates the existing market places for goods services and labor, including services offered by public sector. Russia needs to take advantage of the historical moment of the socio-economic transformation of the world economy, and advance to a next socio-technological level, with the goal of securing competitive position in the world market.

**Keywords:** post-industrial economy; services; information technologies; telecommunication technologies; digital economy; digitalization; rational economy; technical normalization

**Citation:** A.V. Babkin, D.D. Burkaltseva, D.G. Vorobey, Yu.N. Kosten, Formation of digital economy in Russia: essence, features, technical normalization, development problems, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 9–25. DOI: 10.18721/JE.10301

*Введение.* Современная экономика является постиндустриальной, при этом ее часто называют новой, инновационной, экономикой знаний, компетенций, сетевого взаимодействия. Необходимо отметить, что этот перечень дефиниций с одной стороны несет разный смысл, а с другой — характеризует один и тот же период хозяйственной деятельности.

Основные отличительные особенности постиндустриальной экономики [1–6]:

— формирование сетевого способа координации экономических связей реализуется за

счет создания кластерно-сетевых систем с горизонтальными связями и механизмами пространственной интеграции и взаимодействия;

— развитие видов деятельности переносится на услуги образования, сферы туризма и рекреации, здравоохранения, финансы и др.;

— преобладающей формой знаний являются неявные знания;

— преобладающие инновации в экономике — открытые;

— основными ресурсами становятся информация и человеческий капитал;

– помимо традиционных отраслей (промышленность, транспорт и др.) происходит рост инвестиций в креативные отрасли.

В последнее время и в экономической теории и в практической деятельности ряда стран появилось понятие «цифровая экономика».

Начало XXI в. принесло развитие цифровых технологий на основе информационной революции и процессов глобализации экономики. Информация в обществе и процессах хозяйствования стала основным ресурсом. В руках человека она преобразуется в знания, а социально-экономические отношения все больше переносятся в сетевое пространство. Ключевым фактором цифровой трансформации в деятельности субъектов рынка является развитие цифровой культуры.

Достижение устойчивого развития экономики всегда было и продолжает быть достаточно сложным и трудноформализуемым процессом. В настоящее время обсуждаются три официальные стратегии развития российской экономики 2017–2035 гг., которые были представлены общественности накануне и в ходе Петербургского международного экономического форума 1–3 июня 2017 г. [7–9]:

1. Гуманитарный рывок вместо мобилизационного (А. Кудрин, Центр стратегического развития).

2. Стратегия роста (Б. Титов, Столыпинский клуб, Институт экономики роста имени П.А. Столыпина).

3. Стратегия Правительства России (М. Орешкин и др., Минэкономразвития РФ).

Рассмотрим кратко их основные направления и характеристики [7–11, 17].

#### **Гуманитарный рывок вместо мобилизационного**

*Основные направления:*

- финансирование реализации 4-й промышленной революции;
- обеспечение экономики качественной рабочей силой за счет инвестиций в медицину, образование;
- цифровизация государственного сектора, сочетание проектных и процессных методов управления;
- увеличение пенсионного возраста (63 года женщины, 68 лет мужчины).

Показатели: рост ВВП с 1,6 % (2017 г.) до 3,6 % (2035 г.), увеличение размера пенсий в 2 раза.

*Этапы реализации стратегии*

**Этап 1**

– рост экономики за счет российской технологической революции (прообраз концепции Индустрия 4.0), национальная технологическая инициатива;

– развитие цифровой экономики, создание стандартов цифровой экономики;

– увеличение несырьевого сектора в два раза.

**Этап 2.** Рост инвестиций, достигнутых на этапе 1, в образование, медицину, инфраструктуру.

#### **Стратегия роста**

*Направления развития:*

– стимулирование институтов развития (Фонда развития промышленности, Российской венчурной компании, Агентства стратегических инициатив и др.);

– создание института проектного финансирования;

– формирование благоприятного налогового климата;

– развитие малого и среднего бизнеса.

*Этапы развития*

**Этап 1.** Восстановительный – развитие внутреннего рынка.

**Этап 2.** Инвестиционный рост – создание условий для привлечения инвестиций.

**Этап 3.** Устойчивый рост – формирование инновационных секторов экономики, выход на внешние рынки.

Основные показатели: создание 35 млн высокопроизводительных рабочих мест (для справки – в настоящее время 15,3 млн раб. мест); рост ВВП с 1,5 % (2017 г.) до 4,5 % (2035 г.).

#### **Стратегия Правительства России**

Направления развития: стабилизация экономики, формирование внутреннего потребительского спроса; привлечение инвестиций; оптимизация системы налогообложения; развитие инноваций; цифровизация экономики; повышение эффективности государственных программ; развитие малого и среднего бизнеса и др.

Основные показатели – рост ВВП с 1,8 % (2017 г.) до 3,5 % (2027 г.).

Таблица 1

**Стратегии развития экономики России на 2017–2035 гг.  
Development Strategy of Russian economy 2017–2035**

Стратегия развития (институт, организация, специалист)	Рост ВВП, %			
	2017	2018	2027	2035
<b>Гуманитарный рынок вместо мобилизационного</b> (Центр стратегического развития, А. Кудрин)	1,6	3,2	4,2	3,7
<b>Стратегия роста</b> (Институт экономики роста имени П.А. Столыпина, Столыпинский клуб, Б. Титов)	1,5	2,8	3,5	4,5
<b>Стратегия Правительства России</b> (Минэкономразвития РФ, М. Орешкин) Догоняющая стратегия	1,8		3,5	
<b>Среднемировые показатели</b> (Президент РФ)	3–3,5 % в год			
<b>Стратегия экономического паритета</b> (Г. Греф)	6–8 % в год			
Мировой валютный фонд (прогноз по России)	1,4	1,9 % к 2020 г.		
Мировая экономика	2,0	3–3,5 %		
Экономика Китая (13-я пятилетка, программы «Сделано в Китае 2025», «Интернет-плюс»)	2015–2020 гг. – ежегодный рост 6–6,3 %			

Разработано на основе материалов открытой печати [7–11 и др.].

Рост валового внутреннего продукта применительно для данных стратегий и других вариантов развития, а также в прогнозах ведущих экономик мира представлен в табл. 1.

При этом разработчики и представители указанных трех стратегий отмечают, что одним из важнейших направлений развития экономики в настоящее время является комплексное внедрение современных цифровых технологий, которые изменят и хозяйственную деятельность, и коммуникации, и социальную сферу, и в конечном итоге обеспечат формирование новой «цифровой» экономики. В соответствии с этим приведенные факторы и обуславливают актуальность представленного материала.

**Понятие и сущность цифровой экономики.** Считается, что канадский предприниматель, консультант и исполнительный директор компании Tarpscott Group – Дон Тэлскотт является «отцом цифровой экономики». Вышедшая в 1994 г. его «Цифровая экономика» стала первой книгой, описывающей систему виртуальной хозяйственной системы.

Цифровую экономику можно рассматривать с различных точек зрения. На наш взгляд, цифровая экономика – это:

– тип экономики, характеризующийся активным внедрением и практическим исполь-

зованием цифровых технологий сбора, хранения, обработки, преобразования и передачи информации во всех сферах человеческой деятельности;

– система социально-экономических и организационно-технических отношений, основанных на использовании цифровых информационно-телекоммуникационных технологий;

– это сложная организационно-техническая система в виде совокупности различных элементов (технических, инфраструктурных, организационных, программных, нормативных, законодательных и др.) с распределенным взаимодействием и взаимным использованием экономическими агентами для обмена знаниями в условиях перманентного развития.

Ключевыми в определении цифровой системы являются обмен знаниями, технологиями, позволяющими это сделать, и люди, способные участвовать в этом обмене и управлять им.

Во многих странах проблеме формирования цифрового общества уделяют значительное внимание, что подтверждается принятыми стратегиями/программами развития цифровой экономики, в том числе [20–24]. Перечислим эти страны: 2000 г. – Дания, 2005 г. –

Сингапур, 2008 г. — Австралия, Гонконг, Великобритания, Новая Зеландия, 2009 г. — в целом Евросоюз, 2010 г. — Канада, 2012 г. — Малайзия, 2013 г. — Южная Корея, 2015 г. — Индия, Казахстан.

В России точкой отсчета по развитию цифровой экономики можно считать Послание Президента РФ Федеральному собранию от 01.12.2016 г.: «...необходимо запустить масштабную системную программу развития экономики нового технологического поколения, так называемой цифровой экономики» [33].

Основные цели Программы «Цифровая экономика», разработанной Экспертным советом при Правительстве РФ по цифровой экономике (ЭС-013-01-17) 23.01.2017 г. следующие:

- рост включенности граждан и хозяйствующих субъектов в работу в цифровом пространстве;
- создание инфраструктуры, обеспечивающей взаимодействие субъектов в цифровом пространстве;
- образование устойчивых цифровых экосистем для хозяйствующих субъектов;
- снижение издержек хозяйствующих субъектов и граждан при взаимодействии с государством и между собой;
- повышение конкурентоспособности экономики, хозяйствующих субъектов и граждан за счет цифровых преобразований во всех сферах жизнедеятельности общества.

Целевые показатели развития цифровой экономики следующие [4, 5, 11]:

- доля интернет-торговли в ВВП, не менее 5 % (текущее значение 2,4 %);
- доля цифровой экономика в ВВП, не менее 20 % (текущее значение 11 %);
- доля занятых в высокотехнологичном цифровом сегменте экономики;
- совокупный объем капитализации компаний, относящихся к сектору цифровых технологий;
- доля экспорта цифровых товаров и услуг, а также экспорта традиционных товаров и услуг посредством цифровых каналов в общем экспорте.

Формирование цифровой экономики должно иметь определенную базу, в качестве которой можно отметить:

- развитие цифровых инфраструктур и стандартов связи;

- обеспечение информационной безопасности;
- расширение онлайн-услуг;
- создание свободного доступа гражданам к сети и онлайн-коммуникациям в ней;
- совершенствование управления информационными потоками и знаниями в цифровых экосистемах.

На наш взгляд, технологии и сервисы для цифровых систем должны включать [7–11, 13]:

- развитую информационно-коммуникационную структуру;
- интерактивные сообщества, участвующие в предметно-ориентированных кластерах;
- информационные ресурсы;
- базы знаний;
- новые формы электронного взаимодействия;
- платформы для интеграции бизнеса, правительства и общества;
- цифровую среду.

**Система национальной цифровой экономической безопасности.** С позиции институционального подхода понятие «система национальной цифровой экономической безопасности» — сложная политико-правовая, организационно-техническая, социально-культурная система, которая состоит из совокупности объектов и субъектов обеспечения национальной цифровой экономической безопасности, совокупности инструментов власти, которые могут быть использованы для поддержания надлежащего уровня защищенности национальных интересов хозяйствующих субъектов цифровой экономики, действующего национального законодательства, которое определяет приоритеты государственной политики национальной цифровой экономической безопасности, системы принятых в обществе неформальных норм и правил общественного поведения, официальной политики в отношении подходов, принципов и механизмов защиты интересов хозяйствующих субъектов цифровой экономики.

Цифровая экономическая безопасность определяется именно способностью государства управлять внутренними и внешними угрозами, а не количеством угроз цифровой экономической безопасности. Поэтому при корректировке институциональных деформаций и их управлении необходимо многое выделить и уточнить.

**Особенности цифровой экономики.** Формирование цифровой экономики, цифровизация бизнес-процессов, цифровая трансформация промышленных предприятий и сервисных организаций обуславливает возникновение ряда следующих особенностей [4–19, 24].

1. *Повышение эффективности экономических процессов.* С увеличением производительности труда (на 45–55 %) применение новых технологий одновременно сокращает расходы на обслуживание оборудования (на 10–40 %) и время простоя техники (на 30–50 %), повышает показатели качества (на 10–20 %) и уменьшает складские расходы (на 20–50 %). Срок вывода новых товаров на рынок сжимается на 20–50 %, точность прогнозирования продаж повышается до уровня 85 % и выше.

2. *Конкурентные преимущества.* Поведение хозяйствующего субъекта становится массовым способом получения конкурентного преимущества, которое достигается за относительно короткий срок и удерживается относительно долго: рынок нового товара сегодня может быть создан за 3–10 лет и может удерживаться в почти монопольном состоянии десятилетия [17].

3. *Изменение структуры занятости.* По оценке специалистов развитие новых технологий в ближайшие пять лет приведет к сокращению 7 млн рабочих мест, которые будут компенсированы лишь 2 млн вакансий в новых областях экономики [8, 9].

4. *Перераспределение экономического влияния стран на мировых рынках.* С развитием «цифровой экономики» (прежде всего, информационных технологий и Интернет) массовый характер приобретает конкуренция, которая экономистами середины XX в. характеризовалась как «конкуренция за рынок» и которая противопоставлялась ими «конкуренции на рынке» как явлению широко распространенному и общеизвестному. «Конкуренция за рынок» сводится к стремлению создать и ввести в оборот принципиально новый товар, который бы ненужным ряд существующих товаров, функционально сходных с новым товаром, но проигрывающих ему по всем качественным и количественным характеристикам (т. е. товар, иногда просто несравнимый с существующими).

В настоящее время осуществляется переход от конкуренции *на* рынках к конкуренции *за* рынки.

5. *Синергетический эффект.* Существенное изменение воздействия барьеров входа (например, наличия на рынке сетевого эффекта) на конкуренцию на товарном рынке.

6. *Развитие цифровых платежных систем и электронных денежных средств* [5, 12, 16].

Напомним, наличие сетевого эффекта буквально до начала нынешнего десятилетия XXI в. рассматривалось как почти непреодолимый барьер для входа конкурентов на рынок и даже давало возможность относить рынок к естественным монополиям, в которых частная экономическая власть рассматривалась в качестве неизбежного зла. Новые информационные технологии практически устраняют этот барьер: во-первых, они создают возможность конкуренции сетей, поскольку делают нулевой стоимость скоординированного перехода пользователя и группы его абонентов из одной сети в другую; во-вторых, они позволяют одному пользователю одновременно пользоваться несколькими сетями.

**Цифровая экономика сегодня.** Основными компонентами цифровой экономики для России сегодня являются потребление/электронная торговля, инвестиции на развитие, государственное управление, экспортно-импортная деятельность.

Наибольшую долю в совокупном объеме цифровой экономики составляет потребление как форма виртуальной коммерции. За последние годы доля электронной торговли выросла на 35–40 %, в общем объеме розничных продаж: это около 5 %, но все еще очень мало, по сравнению со странами G20 [21–24]. Наибольшее распространение виртуальная коммерция получила в сегментах бытовой техники и электроники, одежды и обуви, мебели и товаров для дома. На эти категории приходится 80 % рынка электронной коммерции в России. Рынок виртуальных продовольственных товаров в стране также активно развивается, особенно в крупных городах.

В технологическом аспекте при формировании цифровой экономики можно выделить четыре тренда: развитие и практическое применение мобильных технологий, бизнес-аналитику, использование облачных вычислений, социальные медиа; в глобальном плане – социальные сети, такие как Facebook, YouTube, Twitter, LinkedIn, Instagram и пр.

С каждым годом растут сферы реализации цифровой экономики, и в настоящее время можно выделить как наиболее развитые следующие: 1) электронный бизнес; 2) интернет-банкинг; 3) социальную сферу; 4) образование; 5) телекоммуникации; 6) информационные системы; 7) промышленность.

Среди базовых составляющих цифровой экономики, как правило, выделяют [20, 22, 23]:

- инфраструктуру, включающую технические средства, центры хранения, обработки и преобразования информации, центры передачи информации, программное обеспечение, средства телекоммуникаций и т. д.;
- электронные услуги органов законодательной и исполнительной государственной власти и управления,
- бизнес-процессы хозяйствующих субъектов посредством компьютерных сетей в условиях виртуальных взаимодействий между субъектами рынка;
- электронную коммерцию, которая в настоящее время является одним из наиболее крупных сегментов цифровой экономики.

В настоящее время Россия занимает 39-е место в мире по развитости цифровой эко-

номики на основании рейтинга BCG. Расчет индекса цифровизации BCG основан на динамике роста онлайн-расходов населения и активности пользователей. Однако, как и большинство индексов, индекс цифровизации BCG – это статистический показатель, который имеет долю условности.

Индекс цифровизации страны в 2016 г. составил 113 баллов. В итоге Россия смогла переместиться из категории догоняющих стран в основную группу. Здесь с ней соседствуют, например, Румыния, Словения, Италия и Греция. Основной проблемой страны признали неполное использование потенциала цифровой трансформации отраслей [24].

Всего же в рейтинг BCG вошли 85 государств. Лидером 2016 г. стала Дания, набравшая 213 баллов. Второе место досталось Люксембургу (212 баллов), а третье – Швеции (208). Также в пятерке оказались Южная Корея (205) и Нидерланды (198). Замыкает рейтинг Камерун с индексом 12 баллов.

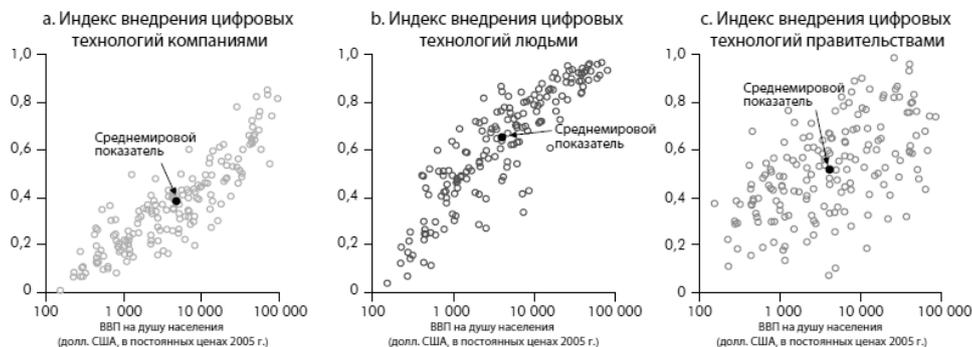
В табл. 2 и на рис. 1 представлены показатели, характеризующие активность цифровизации и формирования цифровой экономики.

Таблица 2

**Продажи мобильных устройств в России**  
**Sales of mobile devices in Russia**

Вид мобильного устройства	Продажи, млн шт.				
	2012	2013	2014	2015	2016
Обычный мобильный телефон	29,1	23,3	17,0	12,9	10,8
Смартфон	12,3	17,7	26,1	25,3	26,4

Источник: J'son & Partners Consulting. URL: <http://web.json.ru/>



**Рис. 1.** Индексы внедрения цифровых технологий

**Fig. 1.** Digitalization Implementation Index

Источник: Цифровые дивиденды: [доклад о мировом развитии Всемирного банка]. URL: [http://bit.do/WDR2016-Fig0\\_1](http://bit.do/WDR2016-Fig0_1).

К началу 2016 г. национальными веб-сайтами располагали все 193 государства-члена Организации Объединенных Наций (ООН) [23, 24]:

- на 101 из них граждане могли создавать онлайн-личные кабинеты,
- на 73 – подавать декларации по подоходному налогу,
- на 60 – производить регистрацию компании.

Наиболее распространенные базовые правительственные административные системы:

- автоматизированное управление финансами – 190,
- таможенное оформление – 179,
- налоговое администрирование – 159,
- цифровая идентификация – 148,
- многоцелевые платформы цифровой идентификации – 20 государств-членов.

За последние десять лет количество пользователей Интернет выросло более чем втрое: в 2005 г. – 1 млрд чел., 2015 г. – 3,2 млрд чел.

Более 40 % населения планеты имеют доступ к Интернет, и каждый день в сеть выходят новые пользователи.

Среди беднейших 20 % домохозяйств мобильный телефон есть в 7 из 10.

Всего лишь около 15 % жителей планеты могут позволить себе оплату широкополосного доступа в Интернет.

Основным средством доступа в Интернет в развивающихся странах служат мобильные телефоны, которыми обеспечено около 80 % мирового населения.

В соответствии с изложенным важно выделить актуальность данного исследования не только в обобщенном понимании цифровой экономики, но и как это будет функционировать в целостной системе рационального хозяйствования.

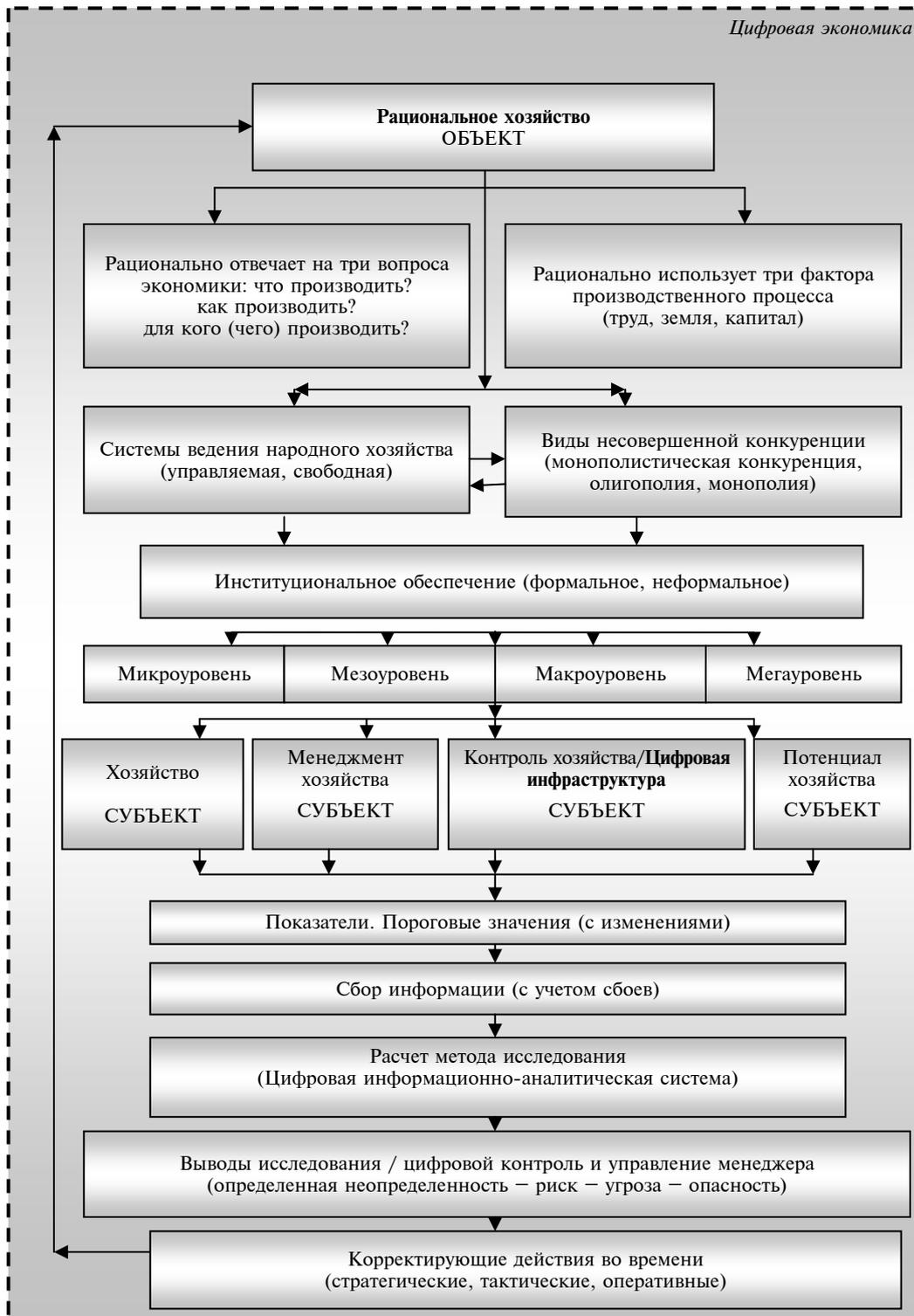
#### *Методика исследования.*

**Концептуальная модель и этапы формирования рационального хозяйства.** С учетом влияния институциональных факторов в современных условиях внедрения интернета вещей, умных субъектов в умной экосистеме для преодоления неопределенностей с учетом нейротехнологий предлагается концептуальная модель построения рационального взаимодействия субъектов хозяйствования (рис. 2).

Институциональная структура трансформационного общества имеет свои особенности. Ее институты могут обеспечивать эффективность экономического развития, как правило, в коротком периоде. После выполнения своих задач эти институты трансформируются или удаляются как завершившие свою миссию. Институциональные изменения происходят под влиянием объективных и субъективных факторов, к которым относятся: темпы экономического развития, рост совокупного спроса, изменения в системе общественных ценностей, необходимость совершенствования самих институтов, мера заинтересованности в институциональных изменениях правящих групп и др. [25–29].

Согласно предлагаемой схеме (рис. 2) предлагается использовать следующую последовательность формирования альтернатив регулирующих функций для различных уровней регулирования и управления и методики прогнозирования и планирования пространственно-временного развития при анализе показателей социально-экономического роста хозяйства:

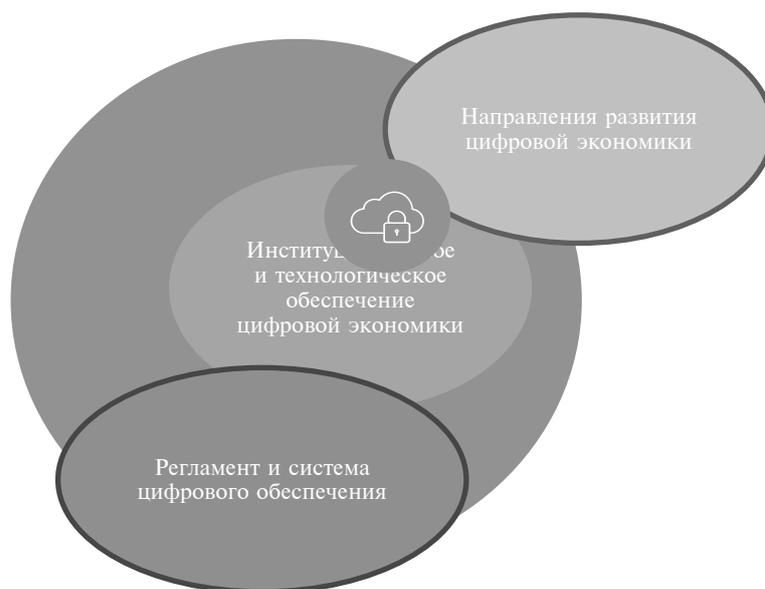
- 1) анализируется состояние хозяйства. Это включает обзор системы ведения хозяйства, его институционального обеспечения;
- 2) определяются уровни ведения хозяйства;
- 3) определяются субъекты рационального хозяйства. Выделены три основных субъекта функционирования рационального хозяйства с учетом уровней ведения: хозяйство, менеджмент хозяйства, потенциал хозяйства;
- 4) определяются показатели выделенных субъектов рационального хозяйства, которые влияют на его рациональный качественный социально-экономический рост;
- 5) проводится сбор статистической информации по показателям;
- 6) обосновывается метод исследования, например метод факторного анализа, индексный метод, ранжирование, экспертный метод и др. с применением нейротехнологий для цифровой информационно-аналитической системы;
- 7) по данным методики расчета происходит формулирование выводов исследования с определением неопределенности, рисков, угроз, опасности внутренней и внешней;
- 8) проводятся корректирующие действия для обеспечения безопасности рационального хозяйства от внутренних и внешних угроз институциональных деформаций.



**Рис. 2.** Концептуальная модель построения рационального хозяйства с учетом цифровизации экономики

**Fig. 2.** The conceptual model of constructing a rational economy, taking into account the program «Digital Economy»

Источник: составлено и дополнено по [30]



**Рис. 3.** Структура программы «Цифровая экономика»  
**Fig. 3.** Structure of the program «Digital Economy»

Источники: составлено авторами

**Особенности дорожной карты «Цифровая экономика».** Структурно программу «Цифровая экономика» предлагаем рассматривать в виде, представленном на рис. 3.

Дорожную карту по внедрению программы «Цифровая экономика» необходимо разрабатывать:

1) используя уже имеющуюся правовую базу (разработка дорожных карт в субъектах РФ предусмотрена ст. 26 Федерального закона № 419-ФЗ от 01.12.2014 г., порядок разработки дорожных карт определен Постановлением Правительства РФ № 599 от 17.06.2015 г.), с выделением:

- прогнозных значений показателей обеспечения по каждому этапу внедрения программы «Цифровая экономика» (техническому, институционально-экономическому, производственному) по отраслям, сфере услуг на трехлетний период,

- перечня мероприятий по поэтапному доведению показателей обеспечения отраслей, сферы услуг до показателей, определенных программой «Цифровая экономика»,

- финансово-экономического обоснования реализации мероприятий по поэтапному доведению показателей обеспечения до показателей, определенных программой «Цифровая экономика»;

2) по трем этапам – техническому, институционально-экономическому, производственному;

3) с учетом определения приоритетных отраслей, сферы услуг, их степени погружения, регламента внедрения цифрового обеспечения;

4) с учетом значения общих целевых показателей программы, которые подлежат определению и уточнению на всех этапах внедрения программы;

5) с учетом разработки и утверждения показателей технического обеспечения внедрения программы «Цифровая экономика», его стандартизации, институционально-экономического и производственного обеспечения внедрения программы.

Предлагается выделение и внедрение программы «Цифровая экономика» в три этапа.

Первый этап предполагает технологическое решение, должен быть стандартизован, безопасен. Институционально-экономический – это второй этап, который предполагает организацию новых моделей управления и бизнес-моделей с использованием «умных вещей», промышленного интернета вещей, блокчейн-технологий, их институциональное обеспечение, соответствие нормативно-правовой базе социально-экономических отношений общества. И третий этап – производственный, который включает в себя конкретные бизнес-приложения, соответствующие требованиям моделей управления второго институционально-экономического этапа, основаны

вающийся на техническом обеспечении и инфраструктуре первого этапа.

Важным аспектом при формировании и реализации цифровой экономики является осуществление государственной региональной политики, которая должна быть направлена, прежде всего, на решение следующих проблем: повышение инвестиционной привлекательности регионов и инновационной активности в них; развитие производственной и социальной инфраструктуры; минимизацию региональных диспропорций в сфере социально-экономического развития регионов; усиление межрегиональных связей; рациональное использование человеческого потенциала.

Предлагаем определить четыре стратегические задачи в сфере регионального развития: повышение конкурентоспособности регионов как территориальной социально-экономической системы и укрепление их ресурсного потенциала; развитие человеческих ресурсов; развитие межрегионального сотрудничества; создание институциональных условий для развития регионов. Для эффективного управления процессами и принятия корректных своевременных решений необходимо создание коммуникационной системы прямой и обратной связи для предоставления программного обеспечения при мониторинге финансово-экономической безопасности на уровне хозяйствующего субъекта в онлайн-режиме. Данное обеспечение предлагаем разработать, обслуживать, контролировать, систематически обновлять на уровне региона и государства для своевременного реагирования в эффективном целевом использовании финансирования малого и молодого бизнеса со стороны государства. Для эффективного бесперебойного функционирования на уровне субъектов предпринимательской деятельности, хозяйствующих субъектов – использовать интернет вещей. При этом неотъемлемым и важным является модель построения эффективного взаимодействия субъектов системы «бизнес–власть».

С учетом изложенного следует обратить внимание на повышение уровня необходимого образования в части пользования и обслуживания цифровых технологий, его доступности и качества, на содержание подготовительных этапов и разного уровня развития и получения технических компетенций в обязательном до-

школьном образовании, школьном, внешкольном, образовательных программах высшей школы и послевузовском образовании на предприятиях и в организациях. Следует обеспечить это уже в самое ближайшее время.

Эксперименты в индустрии разработки практических внедрений невозможно осуществлять без поэтапного (технологического, институционально-экономического, производственного) введения программы «Цифровая экономика» в 2017–2019 гг. При этом на законодательном уровне также невозможно обеспечить нормативно-правовую базу, не решив, каким образом «Цифровая экономика» сформирует производство. Для формирования новой цифровой экономики требуется взаимопонимание между индустрией, бизнесом, образованием и законодательными органами. На наш взгляд, решению этих вопросов поможет создание института цифровой экономики при Президенте РФ с практическими структурными подразделениями цифровой экономики (институционального и технического обеспечения) на базе существующих государственных университетов в регионах страны. На начальном этапе, на примере Республики Крым, это может быть создание междисциплинарной кафедры цифровой экономики на базе Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского для накопления научно-исследовательских, институциональных, законодательных, технических решений и практических знаний с целью оказания помощи в формировании взаимопонимания между тремя этапами внедрения программы «Цифровая экономика» (техническим, институционально-экономическим, производственным).

Формирование рациональной хозяйственной системы на уровне региона возможно осуществляя выявление точек устойчивого экономического роста, выбор не только отраслей и направлений развития региона, не только ее цифровой трансформации в современных условиях, а прежде всего, приоритетов развития человеческих ресурсов как источников капитала экономического и инновационного роста на основе государственно-частного партнерства.

Интересным, на наш взгляд, является предложение создания научно-промышленно-образовательных комплексов (консорциумов) как механизмов для построения плат-

форм – новых бизнес-единиц, участниц цифровой экономики. Рис. 4 отображает жизненный цикл такого комплекса.

Роль научных и учебных учреждений, как участников консорциума, отражают функции, представленные на рис. 5:



**Рис. 4.** Создание научно-промышленно-образовательных консорциумов с целью построения платформы  
**Fig. 4.** Creating joint consortium with industry and academia with the goal of constructing platform  
 Источник: составлено авторами.



**Рис 5.** Роль научных и учебных учреждений как участников консорциума  
**Fig 5.** Role of academy as member of consortium.  
 Источник: составлено авторами.

**Механизмы управления, построения и обслуживания моделей в цифровой экономике.** Первичным требованием для создания модели требуется четкое понимание входных и выходных данных, логики обслуживающих процессов и механизмов технического взаимодействия.

Если в описываемой модели существуют информационные пробелы, связанные с нехваткой данных либо с отсутствием точного понимания происходящих процессов, такая модель не является точным отображением действительности и классифицируется либо как модель, частично отображающая действительность, либо как аппроксимирующая ее с определенной степенью точности.

Ниже приводятся несколько примеров из индустрии, используемых сегодня для управления сложными процессами в архитектурах технических решений.

**Техническая нормализация данных и производственных процессов.** Техническая нормализация данных — это математически понятный механизм, состоящий из трех форм нормальности [31].

Согласно Д. Костень, механизм нормализации производственных процессов является более сложным и менее алгоритмизированным механизмом, так как конечная правильно организованная классификация процесса требует глубокого понимания его микродеятельности и макросреды. В качестве механизмов нормали-

зации процессов Д. Костень предлагает использование механизмов и методов декомпозиции, контейнеризации и оптимизации для достижения процессами стадии взаимного использования (reuse and share). Декомпозиция «гранулирует» процессы и поднимает специализацию на следующий уровень. Контейнеризация позволяет объединить гранулированные процессы во множество конфигураций абсолютно новых доходобразующих потоков.

*Декомпозиция модели управления на метаяуровни.* При построении модели одной из самых сложных задач является правильная организация метаяуровней управления. Концептуально технический метаяуровень модели Д. Костень [32] предлагает сравнить с идеей матрешки, где каждый метаяуровень представляет собой набор характеристик, которому подчиняется следующий подуровень. Так, например, первая матрешка задает форму и тематику всем остальным вложенным матрешкам; вторая матрешка, подчиняясь обозначенным формам первой, далее детализирует тематику третьей и четвертой матрешек; информация на третьей матрешке еще глубже конкретизирует тематику, и уже несложно догадаться, как будет выглядеть четвертая матрешка (рис. 6, 7).

Та же концепция наблюдается на техническом примере базы данных. В упрощенном объяснении база данных состоит из четырех уровней.

Схематическая архитектура общества



Рис. 6. Декомпозиция Архитектуры Общества

Fig. 6. Social Architecture Decomposition

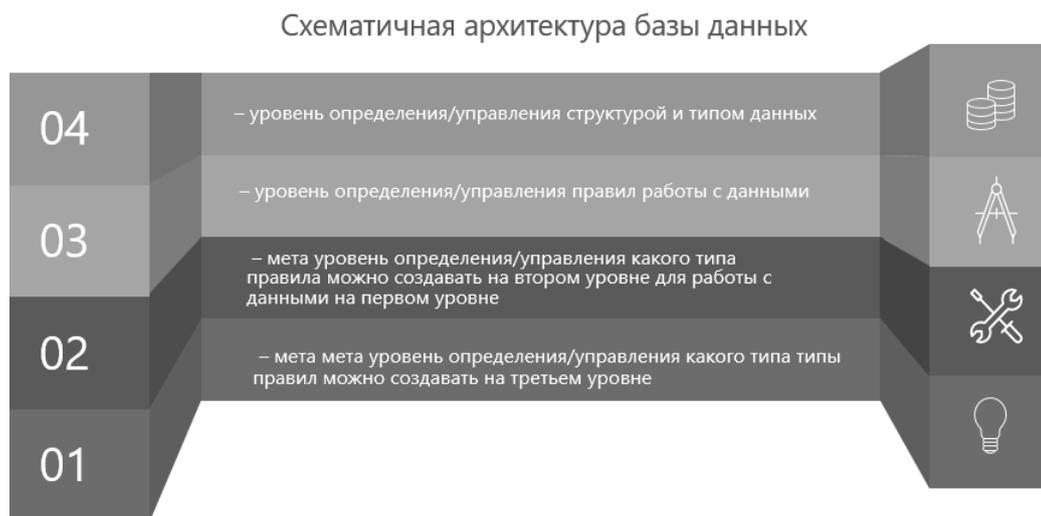


Рис. 7. Техническая организация мета-уровней базы данных

Fig. 7. Technical Structure of Database meta layers

И с т о ч н и к : составлено авторами.

Первый уровень – уровень определения/управления структурой и типом данных. Он определяет/управляет физической организацией данных, т. е. технической структурой таблиц и их элементов, типом данных и т. д.

Второй уровень – уровень определения/управления правил работы с данными. Он определяет, какие математические функции и над каким типом данных возможно осуществлять. Например, умножение цифры на текст не имеет смысла, поэтому установлены правила, предотвращающие такую операцию.

Третий уровень – это метауровень определения/управления, какого типа правила можно создавать на втором уровне для работы с данными на первом уровне. На этом уровне задаются условия, запрещающие создание правил, позволяющих умножать цифру на текст за отсутствием в этом смысла.

Четвертый уровень – это метаметауровень определения/управления, какого типа правила можно создавать на третьем уровне.

**Проблемы развития и реализации цифровой экономики в России.** Среди значительного количества проблем выделим основные:

- отсутствие законодательной и нормативно-правовой базы;
- отсутствие институциональной инфраструктуры;

- значительный разрыв в уровне развития технологий в различных отраслях экономики (цифровое неравенство);

- недостаточную информационную безопасность/государства/бизнеса / граждан;
- последствия структурных изменений внутреннего и внешнего рынков труда;
- недостатки системы подготовки квалифицированных кадров (высшей школы, средней школы).

Проблемы формирования и развития цифровой экономики можно продемонстрировать только на одном из примеров в части структурных изменений рынка труда. Проведенные специалистами НИУ ВШЭ (проректор С. Рощин) весной 2017 г. исследования [34] показали, что самая массовая профессия в России в 2016 г. – это водитель (7 % от занятого населения), показатель является характерным для всех регионов. В то же время внедрение концепции Индустрия 4.0 во многих странах, в том числе и в России, подводит к внедрению в различных отраслях беспилотных автомобилей, которые полностью заменяют водителя. Это обуславливает наличие «умирающих» профессий и, соответственно, высвобождение персонала. По опросам специалистов уже сейчас это представители следующих видов деятельности и профессий: документооборот – документовед, секретарь, обработка данных – штурман,

сфера учета – бухгалтер, экономист, бизнес-сфера – менеджер исполнительного уровня управления, оператор колл-центра и др. Кроме того, и зарубежный и российский опыт позволяет утверждать, что для новой экономики (цифровой экономики, Индустрии 4.0) востребованы только 20 % трудоспособного населения.

*Результаты исследования.*

1. Отмечено, что современная экономика является постиндустриальной, представлены особенности постиндустриальной экономики.

2. Проанализированы три официальные стратегии развития российской экономики 2017–2035 гг.

3. Представлено авторское определение цифровой экономики, раскрыта ее сущность, сформулированы основные цели и показатели оценки программы развития цифровой экономики.

4. Сформулировано понятие «система национальной безопасности цифровой экономики».

5. Сформулированы особенности, сферы реализации, основные тренды развития и представлена характеристика современной цифровой экономики.

6. Разработаны концептуальная модель и этапы формирования рационального хозяй-

ства, а также этапы реализации дорожной карты программы «Цифровая экономика».

7. Рассмотрены вопросы технической нормализации данных и производственных процессов.

8. Сформулированы проблемы развития и реализации цифровой экономики в России в современных условиях.

*Выводы.*

Цифровая экономика обладает огромным потенциалом содействия экономическому развитию.

Интернет существенно активизирует сложившиеся рынки товаров, услуг и труда, а также принципы функционирования государственного сектора.

России необходимо воспользоваться сложившейся научно-технологической ситуацией в мировой экономике, чтобы обеспечить глобально конкурентные позиции на рынке.

Направления дальнейших исследований видятся в разработке предложений по устранению проблем цифровой трансформации экономики, в разработке системы обеспечения цифровой экономической безопасности, в создании научно-производственно-образовательных консорциумов с комплексным решением задач на основе предложенных результатов исследования и с учетом бизнес-модели нового поколения предприятия открытого типа.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

[1] Соломатин М.С., Сайбель Н.Ю. Роль цифровой экономики в развитии государства // Институциональные и инфраструктурные аспекты развития различных экономических систем: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. В 2 ч. 2017. С. 137–139.

[2] Аузан А.А. Институциональная экономика. М.: Инфра-М, 2015.

[3] Четвертая промышленная революция. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Четвёртая\\_промышленная\\_революция](https://ru.wikipedia.org/wiki/Четвёртая_промышленная_революция)

[4] Андиева Е.Ю., Фильчакова В.Д. Цифровая экономика будущего. Индустрия 4.0 // Прикладная математика и фундаментальная информатика. 2016. № 3. С. 214–218.

[5] Паньшин Б. Цифровая экономика: особенности и тенденции развития // Наука и инновации. 2016. Т. 3, № 157. С. 17–20.

[6] Цифровая экономика и «Индустрия 4.0»: проблемы и перспективы (industry-2017) : тр. на-

уч.-практ. конф. с междунар. участием / под ред. А.В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. 685 с.

[7] ЦСР предлагает с 2018 года гуманитарный рывок вместо мобилизационного. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3313469> (дата обращения: 04.06.2017).

[8] Стратегия просто. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3229976> (дата обращения: 04.06.2017).

[9] Правительство, ЦСР и Столыпинский клуб согласуют реформы без ограничений по времени. URL: [https://www.kommersant.ru/doc/3312670?utm\\_source=kommersant&utm\\_medium=doc&utm\\_campaign=vrez](https://www.kommersant.ru/doc/3312670?utm_source=kommersant&utm_medium=doc&utm_campaign=vrez) (дата обращения: 28.05.2017).

[10] Глазьев С. Семь сценариев для России. URL: <https://www.gazeta.ru/business/2017/02/25/10543481.shtml> (дата обращения: 28.05.2017).

[11] Проект программы цифровой экономики будет представлен на ПМЭФ. URL: <http://fond83.ru/novosti/federalnye-novosti/637-proekt-programmy->

tsifrovoj-ekonomiki-rf-budet-predstavlen-na-pmef (дата обращения: 25.03.2017).

[12] **Пшеничников В.В., Бабкин А.В.** Электронные деньги как фактор развития цифровой экономики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 1. С. 32–43. DOI: 10.18721/JE.10103

[13] **Одинцов С.А., Ващенко А.В.** Развитие теорий информационного общества и понятия «Киберпространство» // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 121. С. 1–14.

[14] «Индустрия 4.0»: создание цифрового предприятия. Всемирный обзор реализации концепции «Индустрия 4.0» за 2016 год. URL: [http://www.pwc.ru/ru/technology/assets/global\\_industry-2016\\_rus.pdf](http://www.pwc.ru/ru/technology/assets/global_industry-2016_rus.pdf) (дата обращения: 14.04.2017).

[15] **Толкачев С.А.** Индустрия 4.0 и ее влияние на технологические основы экономической безопасности России // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. 2017. № 1(25). С. 86–91.

[16] **Юдина Т.Н.** Осмысление цифровой экономики // Теоретическая экономика. 2016. № 3. URL: [www.theoreticaleconomy.info](http://www.theoreticaleconomy.info)

[17] О цифровой экономике Китая. URL: [vsesovetnik.ru/archives/2205527.02.17](http://vsesovetnik.ru/archives/2205527.02.17)

[18] **Утин Я.** Цифровая перестройка: время «Индустрии 4.0». URL: <http://www.up-pro.ru/library/strategy/management/perestrojka-industrija.html> (дата обращения 10.12.2016).

[19] **Комиссаров А.** Технологический ренессанс: Четвертая промышленная революция. URL: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2015/10/14/612719-promishlennaya-revoljutsiya> (дата обращения: 10.12.2016).

[20] **Бабкин А.В., Хватова Т.Ю.** Модель национальной инновационной системы на основе экономики знаний // Экономика и управление. 2010. № 12 (62). С. 170–176.

[21] «Индустрия 4.0»: создание цифрового предприятия. Всемирный обзор реализации концепции «Индустрия 4.0» за 2016 год. URL: [http://www.pwc.ru/ru/technology/assets/global\\_industry-2016\\_rus.pdf](http://www.pwc.ru/ru/technology/assets/global_industry-2016_rus.pdf) (дата обращения: 19.10.2016).

[22] Стратегия развития цифрового пространства ЕАЭС 2025. 2016. URL: [http://d-russia.ru/wp-](http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2016/10/strategy.pdf)

[content/uploads/2016/10/strategy.pdf](http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2016/10/strategy.pdf) (дата обращения: 29.11.2016).

[23] Интернет-экономика // Tadviser. URL: <https://goo.gl/FBХорG> (дата обращения: 16.01.2016).

[24] **Попова Т.Н.** Тенденции развития мирового рынка телекоммуникационных услуг // Вестник Дальрыбвтуза. 2014. № 3. С. 94–98.

[25] **Veblen T.** The Theory of the Leisure Class [Translated from English Sorokin]. М., 1984. P. 6.

[26] **Coase R.** The Problem of Social Cost // Journal of Law and Economics. 1960. No. 3. P. 1–44.

[27] **North D.** Institutions // Journal of Economic Perspectives. 1991. No. 1. P. 97–112.

[28] **Williamson O.** The New Institutional Economics: Taking Stocks, Looking Ahead // Journal of Economic Literature. 2000. No. 3. P. 595–613.

[29] **Burkaltseva D.D., Tsohla S.Yu., Guk O.A., Borovskaia L.V., Bondar A.P.** Basic forms of institutional changes of economy in Russia // International Journal of Applied Business and Economic Research. 2016. Vol. 14, no. 15. P. 11137–11152.

[30] **Буркальцева Д.Д.** Концептуальная модель рационального взаимодействия субъектов хозяйствования с учетом влияния институциональных факторов в современных условиях // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2017. № 3. С. 179–182.

[31] Описание основных приемов нормализации базы данных. URL: <https://support.microsoft.com/ru-ru/help/283878/description-of-the-database-normalization-basics> (дата обращения: 20.04.2017).

[32] **Костень Д.Г.** Глобализация или национализация? Современные аспекты развития финансовой системы // Проблемы развития финансовой системы государства в условиях глобализации: матер. XIX Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых (23–26 марта 2017 г., г. Симферополь). 2017. С. 154–158.

[33] Послание Президента РФ Федеральному собранию от 01 декабря 2016 г. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_207978](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207978) (дата обращения: 15.12.2016).

[34] Названа самая массовая профессия в России. URL: <https://news.mail.ru/economics/29456638/> (дата обращения: 28.04.2017).

**БАБКИН Александр Васильевич.** E-mail: [babkin@spbstu.ru](mailto:babkin@spbstu.ru), [al-vas@mail.ru](mailto:al-vas@mail.ru)

**БУРКАЛЬЦЕВА Диана Дмитриевна.** E-mail: [di\\_a@mail.ru](mailto:di_a@mail.ru)

**КОСТЕНЬ Дмитрий Геннадьевич.** E-mail: [dkosten@me.com](mailto:dkosten@me.com)

**ВОРОБЬЕВ Юрий Николаевич.** E-mail: [vorobyov\\_120758@mail.ru](mailto:vorobyov_120758@mail.ru)

*Статья поступила в редакцию 27.04.17*

## REFERENCES

[1] **M.S. Solomatin, N.Iu. Saibel',** Rol' tsifrovoi ekonomiki v razvitii gosudarstva, Institutsional'nye i infrastrukturnye aspekty razvitiia razlichnykh ekonomicheskikh sistem: sb. st. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., V 2 ch., (2017) 137–139.

[2] **A.A. Auzan,** Institutsional'naiia ekonomika, Moscow, Infra-M, 2015.

[3] Chetvertaia promyshlennaiia revoliutsiia. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Chetvertaia\\_promyshlennaiia\\_revoliutsiia](https://ru.wikipedia.org/wiki/Chetvertaia_promyshlennaiia_revoliutsiia)

- [4] **E.Iu. Andieva, V.D. Fil'chakova**, Tsifrovaia ekonomika budushchego. *Industriia 4.0, Prikladnaia matematika i fundamental'naia informatika*, 3 (2016) 214–218.
- [5] **B. Pan'shin**, Tsifrovaia ekonomika: osobennosti i tendentsii razvitiia, *Nauka i innovatsii*, 3 (157) (2016) 17–20.
- [6] Tsifrovaia ekonomika i «Industriia 4.0»: problemy i perspektivy (industry-2017) : tr. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem. Ed. A.V. Babkin, St. Petersburg, Izd-vo Politekhn. un-ta, 2017.
- [7] TsSR predlagaet s 2018 goda gumanitarnyi ryvok vmesto mobilizatsionnogo. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3313469> (accessed June 04, 2017).
- [8] Strategiiia prosto. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3229976> (accessed June 04, 2017).
- [9] Pravitel'stvo, TsSR i Stolypinskii klub soglasuiut reformy bez ogranichenii po vremeni. URL: [https://www.kommersant.ru/doc/3312670?utm\\_source=kommersant&utm\\_medium=doc&utm\\_campaign=vrez](https://www.kommersant.ru/doc/3312670?utm_source=kommersant&utm_medium=doc&utm_campaign=vrez) (accessed May 28, 2017).
- [10] **S. Glaz'ev**, Sem' stsenariiev dlia Rossii. URL: <https://www.gazeta.ru/business/2017/02/25/10543481.s.html> (accessed May 28, 2017).
- [11] Proekt programmy tsifrovoi ekonomiki budet predstavlen na PMEF. URL: <http://fond83.ru/novosti/federalnye-novosti/637-proekt-programmy-tsifrovoj-ekonomiki-rf-budet-predstavlen-na-pmef> (accessed Mach 25, 2017).
- [12] **V.V. Pshenichnikov, A.V. Babkin**, Electronic money as a factor in the development of the digital economy, *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 10 (3) (2017) 32–43. DOI: 10.18721/JE.10103
- [13] **S.A. Odintsov, A.V. Vashchenko**, Razvitie teorii informatzionnogo obshchestva i poniatiia «Kiberprostranstvo», *Politematicheskii setevoi elektronnyi nauchnyi zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agramogo universiteta*, (121) (2016) 1–14.
- [14] «Industriia 4.0»: sozdanie tsifrovogo predpriatiia. Vsemirnyi obzor realizatsii kontseptsii «Industriia 4.0» za 2016 god. URL: [http://www.pwc.ru/ru/technology/assets/global\\_industry-2016\\_rus.pdf](http://www.pwc.ru/ru/technology/assets/global_industry-2016_rus.pdf) (accessed April 14, 2017).
- [15] **S.A. Tolkachev**, Industriia 4.0 i ee vliianie na tekhnologicheskie osnovy ekonomicheskoi bezopasnosti Rossii, *Gumanitarnye nauki. Vestnik Finansovogo universiteta*, 1 (25) (2017) 86–91.
- [16] **T.N. Iudina**, Osmyslenie tsifrovoi ekonomiki, *Teoreticheskaiia ekonomika*, 3 (2016). URL: [www.theoreticaleconomy.infotsifrovoi ekonomike Kitaia](http://www.theoreticaleconomy.infotsifrovoi ekonomike Kitaia). URL: <http://vesovetnik.ru/archives/2205527.02.17>
- [17] **Ia. Utin**, Tsifrovaia perestroika: vremia «Industrii 4.0». URL: <http://www.up-pro.ru/library/strategy/management/pe-restrojka-industrija.html> (accessed December 10, 2016).
- [18] **A. Komissarov**, Tekhnologicheskii renessans: Chetvertaia promyshlennaia revoliutsiia. URL: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2015/10/14/612719-promishlennaya-revolutsiya> (accessed December 10, 2016).
- [19] **A.V. Babkin, T.Iu. Khvatova**, Model' natsional'noi innovatsionnoi sistemy na osnove ekonomiki znanii, *Ekonomika i upravlenie*, 12 (62) (2010) 170–176.
- [20] «Industriia 4.0»: sozdanie tsifrovogo predpriatiia. Vsemirnyi obzor realizatsii kontseptsii «Industriia 4.0» za 2016 god. URL: [http://www.pwc.ru/ru/technology/assets/global\\_industry-2016\\_rus.pdf](http://www.pwc.ru/ru/technology/assets/global_industry-2016_rus.pdf) (accessed October 19, 2016).
- [21] Strategiiia razvitiia tsifrovogo prostranstva EAES 2025. 2016. URL: <http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2016/10/strategy.pdf> (accessed November 29, 2016).
- [22] Internet-ekonomika, Tadviser. URL: <https://goo.gl/FBXopG> (accessed January 16, 2016).
- [23] **T.N. Popova**, Tendentsii razvitiia mirovogo rynka telekommunikatsionnykh uslug, *Vestnik Dal'rybvtuza*, 3 (2014) 94–98.
- [24] **T. Veblen**, *The Theory of the Leisure Class* [Translated from English Sorokin], Moscow, 1984.
- [25] **R. Coase**, The Problem of Social Cost, *Journal of Law and Economics*, 3 (1960) 1–44.
- [26] **D. North**, Institutions, *Journal of Economic Perspectives*, 1 (1991) 97–112.
- [27] **O. Williamson**, The New Institutional Economics: Taking Stocks, Looking Ahead, *Journal of Economic Literature*, 3 (2000) 595–613.
- [28] **D.D. Burkaltseva, S.Yu. Tsohla, O.A. Guk, L.V. Borovskaia, A.P. Bondar**, Basic forms of institutional changes of economy in Russia, *International Journal of Applied Business and Economic Research*, 14 (15) (2016) 11137–11152.
- [29] **D.D. Burkaltseva**, Kontseptual'naia model' ratsional'nogo vzaimodeistviia sub"ektov khoziaistvovaniia s uchetom vliianiia institutsional'nykh faktorov v sovremennykh usloviakh, *Gumanitarnye, sotsial'no-ekonomicheskie i obshchestvennye nauki*, 3 (2017) 179–182.
- [30] Opisaniie osnovnykh priemov normalizatsii bazy dannykh. URL: <https://support.microsoft.com/ru-ru/help/283878/description-of-the-database-normalization-basics> (accessed April 20, 2017).
- [31] **D.G. Kosten'**, Globalizatsiia ili natsionalizatsiia? Sovremennye aspekty razvitiia finansovoi sistemy, *Problemy razvitiia finansovoi sistemy gosudarstva v usloviakh globalizatsii: mater. XIX Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. studentov, aspirantov i molodykh uchenykh* (23–26 marta 2017 g., g. Simferopol'), (2017) 154–158.
- [32] Poslanie Prezidenta RF Federal'nomu sobraniuu ot 01 dekabria 2016 g. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_207978](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207978) (accessed January 15, 2016).
- [33] Nazvana samaia massovaia professiia v Rossii. URL: <https://news.mail.ru/economics/29456638/> (accessed April 28, 2017).

**BABKIN Aleksandr V.** E-mail: [babkin@spbstu.ru](mailto:babkin@spbstu.ru), [al-vas@mail.ru](mailto:al-vas@mail.ru)  
**BURKALTSEVA Diana D.** E-mail: [di\\_a@mail.ru](mailto:di_a@mail.ru)  
**KOSTEN Dmitri G.** E-mail: [dkosten@me.com](mailto:dkosten@me.com)  
**VOROBAY Yuriy N.** E-mail: [vorobyov\\_120758@mail.ru](mailto:vorobyov_120758@mail.ru)