

УДК 338.1, 338.2

DOI: 10.25559/SITITO.14.201804.1020-1027

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА КОНФИГУРИРОВАНИЯ, ПЛАНИРОВАНИЯ, СОПРОВОЖДЕНИЯ

Д.В. Реут^{1,2,3}, А.Н. Молчанов¹, Е.А. Тишина⁴, В.С. Сидоренков⁵¹ Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Москва, Россия² Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия³ Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), г. Москва, Россия⁴ ООО КлаудЛинк, г. Москва, Россия⁵ ОАО «Торговый дом ЦУМ», г. Москва, Россия

DIGITAL ECONOMY: METHODOLOGICAL INSTRUMENTS OF CONFIGURATION, PLANNING, MAINTENANCE

Dmitry V. Reut^{1,2,3}, Artem N. Molchanov¹, Evgeniia A. Tishina⁴, Vladimir S. Sidorenkov⁵¹ National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute), Moscow, Russia² Moscow Pedagogical State University, Moscow, Russia³ Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia⁴ "CloudLink", Ltd, Moscow, Russia⁵ JSC "Trade House TSUM" – Department store, Moscow, Russia

© Реут Д.В., Молчанов А.Н., Тишина Е.А., Сидоренков В.С., 2018

Ключевые слова

Оргдеятельностная схематизация; понятие; разворачивание; координация; жизненный цикл; национальные интересы.

Аннотация

Актуальность проблемы объясняется стремительным развитием цифровой экономики. Оказывается, что средства науки не позволяют не только предсказать, во что выльется практическая реализация очередного удвоения компьютерных мощностей, следующего из известного закона Мура, но и понять сущность происходящих здесь и сейчас изменений. Инструментом, позволяющим сохранить ориентиры движения в условиях разрывов научного мышления, выступает методология, претендующая на создание новых форм организации деятельности и мышления. Рассмотрена роль методологии в конкретизации понятия цифровой экономики. Предложено и проиллюстрировано использование инструментария оргдеятельностной схематизации при разворачивании (создании) института цифровой экономики, координации работ по ее созданию и дальнейшему сопровождению на протяжении неограниченного жизненного цикла. Схематизация показывает, каким образом пространство существования системы цифровой экономики непрерывно расширяется, «ткется» благодаря накоплению данных, развитию форм их агрегирования и формированию новых институтов. Результатом работы является ряд оргдеятельностных схем, позволяющих упорядочить понимание происходящего в сфере цифровой экономики и предложить объяснительную модель феномена. Они позволяют продвинуться в вопросах построения подсистемы управления сложной крупномасштабной системой, которой является цифровая экономика. Организационно-деятельностная методология имеет в своем арсенале средства интенсификации мышления и деятельности. Таковыми являются семиотические машины: диспозитив, конус развития, калейдоскопический конфигуратор. Цифровая экономика может рассматриваться как реальная экономика, непрерывно дополняемая виртуальной экономикой, экономикой impact investing'a и, возможно, новыми инструментами теоретического осмысления возможностей хозяйственно-экономической деятельности Человека.

Об авторах:

Реут Дмитрий Васильевич, доктор экономических наук, кандидат технических наук, доцент, профессор кафедры стратегического планирования и методологии управления, Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (115409, Россия, г. Москва, Каширское шоссе, д. 31); профессор кафедры экономики и организации производства, Московский педагогический государственный университет (119992, Россия, г. Москва, ул. Малая Пироговская, д. 1); Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет) (105005, Россия, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1), ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3577-7373>, dmreut@gmail.com

Молчанов Артем Николаевич, системный аналитик, кафедра стратегического планирования и методологии управления, Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (115409, Россия, г. Москва, Каширское шоссе, д. 31), ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8655-049X>, dartmolcha@mail.ru

Тишина Евгения Алексеевна, аналитик 1 категории, ООО КлаудЛинк (129226, Россия, Москва, ул. Докукина, д. 8, стр. 2), ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2097-1368>, evgeniyatishina@gmail.com

Сидоренков Владимир Станиславович, финансовый менеджер отдела инвестиционного бюджетирования и контроля проектов, ОАО «Торговый дом ЦУМ» (103779, Россия, г. Москва, ул. Петровка, д. 2), ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4746-4921>, exceeds@icloud.com



Keywords

Organizational-Activity schematization; concept; deployment; coordination; life cycle; national interests.

Abstract

The relevance of a problem to a present situation is explained by rapid development of digital economy. Means of science don't allow foretelling what implementation will the next doubling of computer capacities following from the known law of Moore will incarnate. Means of science also not always allow understanding essence of the changes happening here and now. The methodology acts as the tool allowing keeping reference points of the movement in the conditions of ruptures of scientific thinking. The methodology has a claim on creation of new forms of the organization of activity and thinking. The role of methodology in the specification of a concept of digital economy is considered. Use of tools of an organizational-activity schematization at deployment of the institute of digital economy, coordination of works on its creation and further maintenance throughout unlimited life cycle is offered and illustrated. The schematization shows how the space of existence of system of digital economy extends continuously, "is weaved" thanks to accumulation of data, development of their aggregation forms and formation of new institutes. A number of the organization-activity schemes allowing to order understanding of the events in the sphere of digital economy and to offer explanatory model of the phenomenon is result of the represented work. These schemes allow to progress in creation of a subsystem of control, governance and management of such complex large-scale system which the digital economy is. The organizational-activity methodology has means of intensification of thinking and activity in its arsenal. Those are semiotics machines: dispositif (Fr.), development cone, kaleidoscopic configurator. The digital economy is the real economy which is continuously augmented by virtual economy and economy of impact investing and, perhaps, some new instruments of theoretical development of opportunities of Human economic activity.

«Каждый солдат должен понимать свой маневр»
А.И. Суворов («Наука побеждать»)

Введение

Цифровая экономика возникла как спектр эмерджентных результатов одного из направлений научно-технического прогресса [1, 2, 3] и с тех пор демонстрирует стремительное, причем слабо контролируемое развитие.

Удержание этого процесса в рамках целесообразного [4, 5, 6, 7, 8, 9] есть одна из сложнейших проблем, когда-либо встававших перед человечеством. Насколько мы готовы к ее решению?

Рекогносцировка концептуального проблемного поля

Начнем рассмотрение вопроса с формулировки, предназначенной для использования в рамках отдельного государства, но справедливой и в более широком контексте. Таково общеизвестное в РФ определение: «цифровая экономика – хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг» [10: 3]. Формулировка содержит ряд неопределенностей, что говорит о невозможности заранее установить точные границы предмета.

Актуализация цифровой экономики входит в число национальных интересов России. Для развития цифровой экономики утверждена государственная программа на 2017 – 2030 годы [11]. Позднее учреждено Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций на базе бывшего Минкомсвязи путем расширения его полномочий и области ответственности.

Напомним, что наряду с ним функционирует ставшее уже привычным Минэкономразвития РФ. Вряд ли оно окажется равнодушным по отношению к новорожденному феномену «Цифровая экономика». Он оказывается одновременно в сфере интересов двух министерств, что может повлечь за собой появление как новых возможностей, так и трудностей, поскольку каждый из двух упомянутых субъектов обладает специфическим пониманием ситуации и преследует собственные цели наряду с общегосударственными.

Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» включает ряд взаимосвязанных проектов и мероприятий, собранных в трехуровневую структуру:

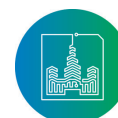
- 1) «рынки и отрасли экономики...»,
- 2) «платформы и технологии...»,
- 3) «среда, которая создает условия...» развития вышестоящих уровней.

Перечисленные уровни предполагается наполнить:

- институтами, обеспечивающими условия развития цифровой экономики,
- инфраструктурными элементами,
- функциональными системами (экосистема цифровой экономики РФ, система управления реализацией программы, система «стартапов», интегрированная информационная система Евразийского экономического Союза и трансграничного пространства доверия, система управления исследованиями и разработками в области цифровой экономики и т.д.).

При этом согласно «Программе», предполагается, что «... устойчивое социально-экономическое развитие Российской Федерации в условиях цифровой экономики...» будет обеспечено направлением работ программы, касающимся информационной безопасности [11: 13].

Существенно, что «программа сфокусирована на 2 нижних уровнях цифровой экономики...» [11: 2]. Таким образом, верхний ее уровень (№ 3 в нашей нумерации), который мог бы в логике иерархии обеспечивать координацию работ нижних уровней (и тем самым – устойчивость структуры в целом), в цитированных



документах не детализируется. По-видимому, за это должен отвечать «кондоминиум» упомянутых министерств, действующих в логике рыночного, планового хозяйства либо их поливариантной комбинации. Заметим, что для эффективного управления, согласно закону Эшби, разнообразие управляющего элемента должно быть не меньше, чем разнообразие управляемой сущности.

Системная инженерия [12] подсказывает, что, помимо принятия мер информационной безопасности, устойчивость обсуждаемой трехуровневой структуры (назовем ее для определенности супер-системой) в процессе создания, а также по завершении ее разворачивания, должна быть спроектирована, а затем реализована. Может быть предусмотрена надсистема, удовлетворяющая нужды заполняющих три указанных уровня функциональных систем за счет внешних ресурсов или/и непрерывно балансируемых взаимосвязей между функциональными системами всех трех уровней. Таковы известные методы придания обсуждаемой трехуровневой структуре качества целостности. Тогда она сможет претендовать на роль устойчивой супер-системы. В отсутствие перечисленных мер ситуативно складывающийся конгломерат с высочайшей вероятностью устойчивой супер-системой не окажется. Ведь каждая из входящих систем может ненамеренно создать для соседей условия, приводящие в перспективе к потерям и даже к неприемлемому ущербу. А в программе предусмотрены еще и ситуативные пополнения обсуждаемой структуры [11: 3].

Какой же рабочий инструментариий актуален в обозначенном концептуальном поле?

Инвентаризация методологического инструментариия

Проблема формирования и сопровождения цифровой экономики на протяженности ее неограниченного жизненного цикла трансдисциплинарна. На границах дисциплин не могут не происходить разрывы научного мышления, культивируемого этими дисциплинами. Поэтому основным инструментом верхнего (координирующего) уровня работы с цифровой экономикой оказывается методология. Она претендует на владение закономерностями любых форм человеческой деятельности и, вследствие этого – на сохранение результативности в ситуациях разрывов мышления.

По нашему мнению, идеал методологии представлен следующим высказыванием Конфуция: «Учитель сказал: «Обладаю ли я знанием? Нет, но когда простой человек спросит меня (о чем-либо), то {даже если я} не буду ничего знать, я смогу рассмотреть этот вопрос с двух сторон и обо всем рассказать {ему}» [13: 157]. Здесь подразумевается владение инструментом, позволяющим генерировать знания по мере надобности.

Определения методологии в современном дискурсе многочисленны и неоднозначны. Продуктивными нам представляются следующие:

А) активность субъекта, предполагающая: 1) «не только исследование, но создание новых форм организации деятельности и мышления»; 2) «соединение знаний о деятельности и мышлении со знаниями об объектах этой деятельности и мышления»; 3) «учет различия и множественности разных позиций деятеля в отношении к объекту» [14: 95 – 98];

Б) «учение об организации деятельности» [15: 20].

Покажем, каким образом методологический инструментариий позволяет продвигаться в построении проектов сложных систем типа цифровой экономики, в конфигурировании усилий и ресурсов при их реализации и сопровождении.

Для «формирования методологии планирования» цифровой экономики, анонсированного в государственной Программе [11] необходимо, прежде всего, сделать выбор между индуктивным и дедуктивным направлением первого шага. Первый шаг, заявленный в Программе [11], обозначен как движение от общего к частному, т.е. как дедукция.

Далее следует выбрать направление процесса планирования относительно вектора времени. Традиционно начинают «от достигнутого уровня» и продолжают в более или менее далекое будущее. Таковы технологии стратегического планирования [16] и форсайта [17]. Им посвящена огромная литература, которую мы не можем здесь перечислять. Альтернативой является построение картины желаемого будущего и построение цепочки шагов его достижения в понятном времени.

Выбор направления движения зависит от характеристик реальности, в которой происходит работа.

Новая реальность: режим догоняющего понимания

Недавно вышедший учебник определяет цифровую экономику как «экономическую деятельность, которая базируется на цифровых технологиях» [18: 10]. Краткость в данном случае оборачивается недопустимой редукцией, поскольку скрадывает важнейшую характеристику процесса. Количество актов цифровизации при достижении некоторого порога переходит в качество: «размерность» пространства существования цифровой экономики в ходе стихийно проводимых разработок неконтролируемо растет [19].

Интенсивностью процесса все труднее пренебрегать: «...за последние два года было создано 90% всех данных в мире» [20: 157]. А ведь именно данные формируют среду развития цифровой экономики. В результате нам уже приходится решать не **«что бы нам такое сделать с ЭТИМ на досуге?»**, но совсем другой фоновый вопрос: **«ой, что ЭТО делает с нами???»**. В таких условиях планирование «от достигнутого уровня» теряет всякий смысл.

Исполнителям всех уровней сегодня как никогда для успешной реализации намеченного [10, 11] требуется понимание своего места, роли и вектора движения в структуре общей программы деятельности. Добавим, что при изменении внешних условий программа, несомненно, будет трансформироваться.

Цифровая экономика в контексте системной классификации

Цифровая экономика не есть неспешно и аддитивно нарастающая статическая структура. Это – развивающаяся с ураганной скоростью (увеличение в 10 раз за два года [20]) сложная крупномасштабная многоуровневая человеконаселенная (полностью или частично – мультиагентная) самонастраивающаяся по разным критериям динамическая система с элементами искусственного интеллекта (в дополнение к центрам коллективного интеллекта – исследовательским учреждениям и группам, «фабрикам мысли» и т.п.).

Некоторые элементы этой становящейся системы уже наличествуют и вступают во взаимодействие. Сравнительно недавно замеченной особенностью подобных систем является их неконтролируемое саморазвитие. Очевидный пример Интернета подтверждает сказанное. Рутинные проекты и частные технологические, инженерные, организационные инновации столь



многочисленны, что все быстрее приводят к возникновению непредусмотренных свойств и качеств усложняющегося конгломерата. Обнаруженные эмерджентности часто оказываются интеллектуальным активом (ноу-хау) не столько государственных проектных институтов, сколько продвинутых пользователей технических систем (хакеров), частных исследователей, отдающих досуг игровой активности, а то и вообще случайных людей, оказавшихся волею судьбы «в нужное время в нужном месте». Эти открытия могут какое-то время использоваться в частных интересах, но рано или поздно становятся общим достоянием и принимаются как очевидная «новая реальность» на уровне научно-технических институтов, а затем – государственных структур и общества в целом. Так, технология Big Data несет спектр потенциальных угроз сохранности личных данных, корпоративных секретов и даже государственных тайн. Этим угроз невозможно избежать использованием отечественной элементной базы и отечественных программных продуктов.

Может быть, этот процесс стоит остановить?

Регулировать нельзя прекратить

Человек постоянно дополняет среду своего обитания новыми изобретениями, проектами, разработками, повышая степень ее искусственности. В частности, разворачивает цифровую экономику. Но поскольку эти действия осуществляются массово и недостаточно системно (в процессе решения частных задач), то генеральная совокупность нововведений оказывается неконтролируемой. Иными словами, эта динамически нарастающая система оестествляется, приобретает свойства **вторичной естественности**. Человек вынужден искать свое место в ней в режиме **догоняющего понимания**.

Вспомним в связи с вышесказанным такие аспекты сложных систем, как нестабильность границ системы [21: 16], принципиальное отсутствие «элемента, который обладал бы полным знанием о системе» [21: 5], и, наконец, принцип несжимаемости: «лучшим представлением сложной системы является только сама система» [21: 19].

Весьма желательно, чтобы создаваемая цифровая экономика обладала достаточным (по возможности, контролируемым) запасом устойчивости, учитывающим вышеуказанное саморазвитие, присущую экономике как колебательной системе нестабильность конъюнктуры (кондратьевские циклы и т.п.) и кризисный потенциал глобальной политической обстановки.

Системообразующим фактором, порождающим на данном этапе научно-технического прогресса систему цифровой экономики, мы полагаем имманентно присущее человеку стремление к **оискусствлению** среды обитания и – одновременно – к установлению, поддержанию и расширению контроля над стихийно **оестествляющимся** миром продуктов человеческой деятельности.

Организационно-деятельностная методология имеет в своем арсенале средства интенсификации мышления. Таковыми являются семиотические машины: диспозитив (технология построения диспозитивной дисциплины [22]), «конус развития» [23] и т.д. Первая предполагает непрерывное циклическое движение по опорным точкам логического пространства разработки. Она востребована прежде всего в философских дисциплинах. Вторая – более инженерная – предлагает начинать разработку стратегии и тактики развития с картины желаемого будущего и двигаться в «попятном» времени. Остановимся на технологии «конуса развития» подробнее (Рис. 1).

Техника оргдеятельностной схематизации: конус развития

Предпринимаемая здесь «инверсия времени» позволяет снизить влияние ресурсных ограничений на процесс целеполагания, повысить целеустремленность и акцентировать инновационную направленность разработки. Во втором такте технология предусматривает проход по временной оси в «прямом» времени с конкретизацией деталей. Технология работы с организационно-деятельностными схемами [24] является важным инструментом методологии.

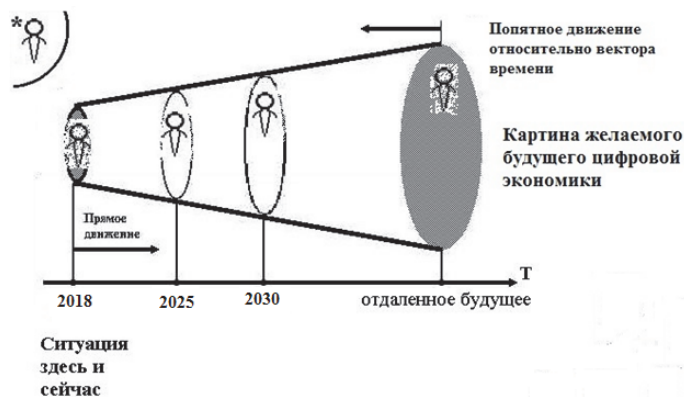


Рис. 1. Конус развития цифровой экономики
Fig. 1. The cone of development of the digital economy

Предполагается, что работа осуществляется группой разнопрофильных специалистов, разбитых на подгруппы и действующих, например, по процедуре организационно-деятельностной игры [25], которая является одной из наиболее эффективных форм соорганизации больших коллективов. В общих чертах работа с организационно-деятельностной схемой конуса развития осуществляется следующим образом. Обозначается положение и состояние субъекта («позиционера»), работающего по данной схеме. Он изображен в левом верхнем углу схемы в виде антропоморфной фигурки, снабженной звездочкой, означающей состояние рефлексии. Обозначается ось времени. Строится картина желаемого будущего цифровой экономики, не привязанная к конкретному моменту времени. Это делается для того, чтобы избежать влияния ресурсных ограничений на построение идеальной картины. Детали построения этой картины будут представлены ниже. Далее строится картина будущего, привязанного к некоторой отдаленной достаточно удаленной дате (на Рис. 1 – к 2030 году). Обсуждаются и описываются организационно-технические структуры, детали, доступные оценке показатели, предполагаемые роли участвующих в работе специалистов. Каждая подгруппа готовит доклад и представляет его на пленарном заседании, отвечая на перекрестную критику других подгрупп. Далее при движении в «попятном» времени относительно намеченной временной оси строится еще несколько картин будущего цифровой экономики, относящихся, например, к 2025, 2020 годам и, наконец, к моменту «здесь и сейчас». В этой точке осуществляется анализ ситуации. Далее делается проход по временной оси в прямом направлении с уточнением деталей всех временных срезов, и шаги развития интегрируются в итоговую реализационную программу. Она служит основой для разворачивания конкретных работ



по формированию цифровой экономики. В целях коррекции неизбежных неточностей и учета происходящих изменений процедуру построения конуса развития целесообразно регулярно повторять и таким образом осуществлять методологическое сопровождение цифровой экономики на протяжении всего ее заранее не ограниченного жизненного цикла.

Далее мы остановимся на исходной процедуре построения конуса развития, а именно, на формировании картины **желаемого будущего цифровой экономики**.

Картина желаемого будущего цифровой экономики

Разделим окружающую реальность на перцептивную и виртуальную. Первая воспринимается нашими органами чувств в данный момент времени без посредства каналов массовой информации и коммуникации. (эта реальность сформирована в прошлом, возможно, и с их участием). Вторая – посредством указанных каналов. Каждую из выделенных реальностей мы аппроксимируем соответствующим пространством (рис. 2). Заметим, что они находятся в процессе симультанного взаимопорождения. Цифровая экономика есть совокупность реальной экономики и возникающей в процессе хозяйственно-экономической деятельности человека ее виртуальной компоненты. Иными словами, цифровая экономика есть реальная экономика, дополненная ее виртуальной составляющей.

Субъекты, действующие в перцептивном пространстве, могут проецироваться в виртуальное пространство в виде общности, упорядоченной в соответствии с доменными именами и, возможно, ведущей сетевую коммуникацию. Библиотеки и архивы отображаются в виде баз данных. Реальные события – в виде контента сайтов, порталов и т.д. Фигурка со звездочкой в левой верхней части схемы обозначает рефлексирующего субъекта, т.е. деятеля, осознающего свое участие в протекающих процессах.

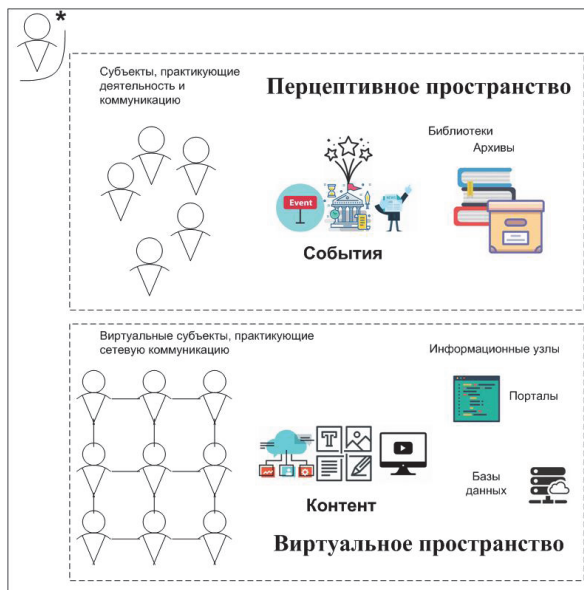


Рис. 2. Симультанное взаимопорождение перцептивного и виртуального пространств

Fig. 2. Simultaneous generation of perceptual and virtual spaces

Наполним эти пространства знакомыми нам по хозяйственно-экономической деятельности сущностями (Рис. 3).



Рис. 3. Цифровая экономика как реальная экономика, дополняемая ее виртуальным отражением

Fig. 3. Digital economy as a real economy, complemented by its virtual reflection

Историю разработки вопроса в странах Запада и ее содержательную трактовку применительно к условиям РФ можно найти, например, в работах С. Чернышова. В складывающейся ситуации цель нашей страны он видит в том, чтобы «перехватить группу лидеров мирового развития при входе в зону завтрашнего мейнстрима» [26]. Сущность этой зоны есть предмет прогнозов. С. Чернышов выделяет в теле виртуальной реальности область преобразующего инвестирования (impact investing).

Соотнося это пространство с двумя другими, указанными на Рис. 2, 3, получаем конфигуратор (Рис. 4), напоминающий по принципу действия детский калейдоскоп. Сущности реальной экономики получают свои многочисленные виртуальные «отражения» (первого, второго и т.д. порядков) в интернете и в пространстве impact investing'a. Эти «отражения» образуют вместе с сущностями реальной хозяйственно-экономической деятельности дополненную реальность, в которой нам приходится отныне существовать [1, 27].

Выводы

Инструментарий цифровой экономики в печати пока представлен, в основном, разрозненными методиками решения частных вопросов [28, 29]. В их выборе и разработке не достает системности. Это тормозит подготовку системных аналитиков и системных инженеров, разработчиков стратегии разных уровней, снижает уровень «сыгранности» управленческих и проектных команд, которым предстоит реализовать намеченное. Преодолению этого дефицита и посвящена работа.





Рис. 4. Цифровая экономика как реальная экономика, дополненная виртуальной экономикой и экономикой impact investing'a

Fig. 4. The digital economy as a real economy, complemented by a virtual economy and the economy of the impact investing'a

Список использованных источников

- [1] Кинг Б. Эпоха дополненной реальности / А. Лайтман, Дж.П. Рангасвами, Э. Даркю М.: Олимп-Бизнес, 2018. 528 с.
- [2] Малинецкий Г.Г. Будущее в зеркале науки // Контуры цифровой реальности: гуманитарно-технологическая революция и выбор будущего / Под ред. В.В. Иванова, Г.Г. Малинецкого, С.Н. Сиренко. М.: ЛЕНАНД, 2018. С. 19-44.
- [3] Executive Summary World Robotics 2016 Industrial Robots // IFR. International Federation of Robotics. 2016.Pp. 11-18. [Электронный ресурс]. URL: https://ifr.org/img/uploads/Executive_Summary_WR_Industrial_Robots_20161.pdf (дата обращения: 26.09.2018).
- [4] Abdikeev N.M. Cognitive technologies of business processes management in digital economy // Proceedings of 2017 10th International Conference Management of Large-Scale System Development (MLSD). Moscow, 2017. Pp. 1-3. DOI: 10.1109/MLSD.2017.8109583
- [5] Chernikov B.V., Antonchikov S.N. Modeling of adaptive organization // Proceedings of 2017 Tenth International Conference Management of Large-Scale System Development (MLSD). Moscow, 2017. Pp. 1-4. DOI: 10.1109/MLSD.2017.8109605
- [6] Grinchel B., Dorofeeva L., Nazarova E. Methodical approach of estimating infrastructure as a factor of competitive potential // Proceedings of 2017 Tenth International Conference Management of Large-Scale System Development (MLSD). Moscow, 2017. Pp. 1-5. DOI: 10.1109/MLSD.2017.8109632
- [7] Tishina E.A., Rezantseva E.Y., Reut D.V. The concept of digital transformation of the society // Proceedings of 2017 Tenth International Conference Management of Large-Scale System Development (MLSD). Moscow, 2017. Pp. 1-5. DOI: 10.1109/MLSD.2017.8109697
- [8] Varnavskii V., Tsvirkun A. Public-private partnerships in large-scale infrastructure in Russia: Opportunities and challenges // Proceedings of 2017 Tenth International Conference Management of Large-Scale System Development (MLSD). Moscow, 2017. Pp. 1-4. DOI: 10.1109/MLSD.2017.8109702
- [9] Vasilyev S., Tsvirkun A. Problems of managing the development of large-scale systems in modern conditions // Proceedings of 2017 Tenth International Conference Management of Large-Scale System Development (MLSD). Moscow, 2017. Pp. 1-5. DOI: 10.1109/MLSD.2017.8109703
- [10] «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы». Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/> (дата обращения: 26.09.2018).
- [11] Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 № 1632-р [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 26.09.2018).
- [12] Косяков А., Свит У.Н., Сеймур С.Дж., Бимер С.М. Системная инженерия. Принципы и практика. М.: ДМК Пресс, 2014. 624 с.
- [13] Кривцов В.А. «Лунь юй» («Беседы и высказывания») // Древнекитайская философия. Собрание текстов в двух томах / Сост. Я. Хин-Шун. Том 1. М.: Мысль, 1972. С. 139-174.
- [14] Щедровицкий Г.П. Принципы и общая схема методологической организации системно-структурных исследований



ний и разработок // Избранные труды. М.: Шк.Культ.Полит, 1995. С. 65-84.

- [15] Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. М.: СИНТЕГ, 2007. 668 с.
- [16] Клейнер Г.Б. Стратегия предприятия. М.: Издательство «Дело» АНХ, 2008. 568 с.
- [17] Thinking about the future: Guidelines for Strategic Foresight / A. Hines and P. Bishop (Eds.). NY.: Social Technologies, LLC, 2006. 242 p.
- [18] Бренделева Е.А. и др. Основы цифровой экономики. М.: Издательский дом «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА», 2018. 238 с.
- [19] Реут Д.В., Молчанов А.Н., Тишина Е.А. Пространство существования цифровой экономики // Экономика и управление: проблемы, решения. 2018. Т. 7, № 5. С. 45-49. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35289838> (дата обращения: 26.09.2018).
- [20] Шваб К. Четвертая промышленная революция. М.: Эксмо, 2016. 138 с.
- [21] Арумянян Р. Сложное мышление и наука сложности // 21-й ВЕК. 2010. № 4(16). С. 12-38. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23360750> (дата обращения: 26.09.2018).
- [22] Розин В.М. Здоровье как философская и социально-психологическая проблема // Мир психологии. 2000. № 1. С. 12-31.
- [23] Реут Д.В. Схемотехническое обеспечение инновационного консультирования // Инновационное развитие экономики: теория и практика / Отв. за вып. Ф.Н. Завьялов, Е.В. Сапир. Ярославль: ЯрГУ, 2005. С. 186-189.
- [24] Розин В.М. Введение в схемологию. Схемы в философии, культуре, науке, проектировании. М.: URSS, 2011. 255 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20063000> (дата обращения: 26.09.2018).
- [25] Щедровицкий Г.П. Организационно-деятельностная игра как новая форма организации и метод развития коллективной мыследеятельности // Избранные труды. М.: Шк.Культ.Полит, 1995. С. 115-142.
- [26] Чернышов С. Цифровая экономика 2.0. Курс лекций от Фонда цифровых платформ. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=N3asZ76LP2g> (дата обращения: 26.09.2018).
- [27] Reut D.V. Semiotics Machine Named "Kaleidoscopic Configurator": A Model of Digital Economy Existence Mode and an Instrument of Digital Economy Improvement // OR60: The OR Society Annual Conference. Lancaster University. 2018. Pp. 199-200.
- [28] Narayanan A., Bonneau J., Felten E., Miller A., Goldfeder S. Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: a Comprehensive Introduction. Princeton: Princeton University Press, 2016. 336 p.
- [29] Molchanov A.N., Reut D.V., Smirnov S.O. The nature of National Classification systems. Problems and solutions // Proceedings of 2017 10th International Conference Management of Large-Scale System Development (MLSD). Moscow, 2017. Pp. 1-5. DOI: 10.1109/MLSD.2017.8109664

Поступила 26.09.2018; принята в печать 10.11.2018;
опубликована онлайн 10.12.2018.

References

- [1] King B. Augmented: Life in the Smart Lane. A. Lightman, J.P. Rangaswami, A. Lark. Marshall Cavendish Editions, 2016. 300 p.
- [2] Malinetskiy G.G. Budushee v zerkale nauki [The future in the mirror of science]. Kontury tsifrovoy realnosti: gumanitarno-tehnologicheskaya revolyutsia I vybor budushego. [Outlines of digital reality: the humanitarian and technological revolution and the choice of the future]. M.: Lenand, 2018, pp. 19-44. (In Russian)
- [3] Executive Summary World Robotics 2016 Industrial Robots. IFR. International Federation of Robotics. 2016. Pp. 11-18. Available at: https://ifr.org/img/uploads/Executive_Summary_WR_Industrial_Robots_20161.pdf (accessed 26.09.2018).
- [4] Abdikeev N.M. Cognitive technologies of business processes management in digital economy. *Proceedings of 2017 10th International Conference Management of Large-Scale System Development (MLSD)*. Moscow, 2017, pp. 1-3. DOI: 10.1109/MLSD.2017.8109583
- [5] Chernikov B.V., Antonchikov S.N. Modeling of adaptive organization. *Proceedings of 2017 Tenth International Conference Management of Large-Scale System Development (MLSD)*. Moscow, 2017, pp. 1-4. DOI: 10.1109/MLSD.2017.8109605
- [6] Grinchel B., Dorofeeva L., Nazarova E. Methodical approach of estimating infrastructure as a factor of competitive potential. *Proceedings of 2017 Tenth International Conference Management of Large-Scale System Development (MLSD)*. Moscow, 2017, pp. 1-5. DOI: 10.1109/MLSD.2017.8109632
- [7] Tishina E.A., Rezantseva E.Y., Reut D.V. The concept of digital transformation of the society. *Proceedings of 2017 Tenth International Conference Management of Large-Scale System Development (MLSD)*. Moscow, 2017, pp. 1-5. DOI: 10.1109/MLSD.2017.8109697
- [8] Varnavskii V., Tsvirkun A. Public-private partnerships in large-scale infrastructure in Russia: Opportunities and challenges. *Proceedings of 2017 Tenth International Conference Management of Large-Scale System Development (MLSD)*. Moscow, 2017, pp. 1-4. DOI: 10.1109/MLSD.2017.8109702
- [9] Vasilyev S., Tsvirkun A. Problems of managing the development of large-scale systems in modern conditions. *Proceedings of 2017 Tenth International Conference Management of Large-Scale System Development (MLSD)*. Moscow, 2017, pp. 1-5. DOI: 10.1109/MLSD.2017.8109703
- [10] On the Strategy for the Development of the Information Society in the Russian Federation for 2017-2030: Decree No. 203 of the President of the Russian Federation of May 9, 2017, Moscow, 2017. 27 p. Available at: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/> (accessed 26.09.2018). (In Russian)
- [11] The program «Digital economy of the Russian Federation», approved by the order of Russian Federation Government of July 28, 2017 No. 1632-p. Available at: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu-4bvR7M0.pdf> (accessed 26.09.2018). (In Russian)
- [12] Kossiakoff A., Sweet W.N., Seymour S.J., Biemer S.M. Systems Engineering: Principles and Practice. John Wiley & Sons, Inc. Publication, 2011. 560 p.
- [13] Krivtsov V.A. "Lun yu" ("Conversations and statements"). *Ancient Chinese Philosophy*. Collection of texts in two volumes. Ya



- [14] Hing-Shun. Vol. 1. M.: Mysl', 1972, pp. 139-174. (In Russian)
- [14] Schedrovitsky G.P. Methodological organization of system-structural research and development: principles and general framework. Selected Works. M.: Shk.Kult.Polit, 1995, pp. 65-84. (In Russian)
- [15] Novikov A.M., Novikov D.A. Methodology. M.: Sinteg, 2007, 668 p. (In Russian)
- [16] Kleiner G.B. Strategia predpriatia [Enterprise strategy]. M.: Isdatelstvo "Delo" ANKh, 2008. 568 p. (In Russian)
- [17] Thinking about the future: Guidelines for Strategic Foresight. A. Hines and P. Bishop (Eds.). NY.: Social Technologies, LLC, 2006. 242 p.
- [18] Brendeleva E.A., Stolbova M.I. The Basics of the Digital Economy. M.: Izdatelsky dom "Nauchnaya biblioteka", 2018. 238 p. (In Russian)
- [19] Reut D.V., Molchanov A.N., Tishina E.A. The Space of Existence of "Digital Economy". *Economika i upravlenye: problem, reshenya*. 2018; 7(5):45-49. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35289838> (accessed 26.09.2018). (In Russian)
- [20] Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. Portfolio/Penguin, 2017. 184 p.
- [21] Arzumanyan H. Complex Thinking and the Science of Complexity. *21st CENTURY*. 2010; 4(16):12-38. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23360750> (accessed 26.09.2018). (In Russian)
- [22] Rozin V.M. Zdorovie kak filiofphskaya I sotsialno-psikhologicheskaya problema [Health as a philosophical and socio-psychological problem]. *Mir psihologii*. 2000; 1:12-31. (In Russian)
- [23] Reut D.V. Skhemotekhnicheskoye obespechenye innovatsionnogo konsultirovaniya [Circuit design innovation consulting]. *Innovative Development of the Economy: Theory and Practice*. Yaroslavl: YSU, 2005, pp. 186-189. (In Russian)
- [24] Rozin V.M. Vvedeniye v Skhemologiyu, Skhemy v filosofii, culture, nauke, proyektirovani. M.: Editorial URSS, 2011. 255 p. (In Russian)
- [25] Shchedrovitsky G.P. An activity-organizational game as a new form of organization and a method for development of group thinking activity. *Izbrannye Trudy*. M.: SHk.Kul't.Polit, 1995, pp. 115-142. (In Russian)
- [26] Tshernyshov S. Digital Economy 2.0. Kurs lektsiy ot Fonda tsifrovoykh platform. Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=N3asZ76LP2g> (accessed 26.09.2018). (In Russian)
- [27] Reut D.V. Semiotics Machine Named "Kaleidoscopic Configurator": A Model of Digital Economy Existence Mode and an Instrument of Digital Economy Improvement. *OR60: The OR Society Annual Conference*. Lancaster University. 2018, pp. 199-200.
- [28] Narayanan A., Bonneau J., Felten E., Miller A., Goldfeder S. Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: a Comprehensive Introduction. Princeton: Princeton University Press, 2016. 336 p.
- [29] Molchanov A.N., Reut D.V., Smirnov S.O. The nature of National Classification systems. Problems and solutions. *Proceedings of 2017 10th International Conference Management of Large-Scale System Development (MLSD)*. Moscow, 2017, pp. 1-5. DOI: 10.1109/MLSD.2017.8109664

Submitted 26.09.2018; revised 10.11.2018;
published online 10.12.2018.

About the authors:

Dmitry V. Reut, Doctor of Economics Sciences, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Strategic Planning Management Methodology, Faculty of Business Informatics and Integrated Systems Management, National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute) (31 Kashirskoe shosse, Moscow 115409, Russia); Professor, Department of Economy and Organization of Production, Moscow Pedagogical State University (1, Malaya Pirogovskaya Str., Moscow 119992, Russia); Bauman Moscow State Technical University (5 Baumanskaya 2-ya Str., Moscow 105005, Russia), ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3577-7373>, dmreut@gmail.com

Artem N. Molchanov, Systems Analyst, Department of Strategic Planning Management Methodology, National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute) (31 Kashirskoe shosse, Moscow 115409, Russia); ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8655-049X>, dartmolcha@mail.ru

Evgeniia A. Tishina, 1 Category Analyst, "ClowdLink", Ltd (8/2 Dokukina Str., Moscow 129226, Russia), ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2097-1368>, evgeniyatishina@gmail.com

Vladimir S. Sidorenkov, Financial Manager, Investment Budgeting and Project Control, JSC "Trade House TSUM" – Department store (2 Petrovka Str., Moscow 103779, Russia), ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4746-4921>, exceevs@icloud.com



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted reuse, distribution, and reproduction in any medium provided the original work is properly cited.

