

## ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ



DOI: 10.26794/2304-022X-2022-12-3-6-23

УДК 334.021.1(045)

JEL L51

## Экосистемный подход к управлению взаимодействием экономических агентов в промышленности

Ю.А. Ковальчук<sup>а</sup>, И.М. Степнов<sup>б</sup>, М.С. Бикаленко<sup>с</sup><sup>а</sup> Московский авиационный институт, Финансовый университет, Москва, Россия;<sup>б</sup> Финансовый университет, Москва, Россия;<sup>с</sup> МГИМО МИД России, Москва, Россия

## АННОТАЦИЯ

Статья посвящена вопросам теоретико-методологического обоснования применения теории экосистем для управления взаимодействием акторов цифровой экономики в контексте развития промышленности, в том числе ее высокотехнологического сектора. **Предметом исследования** стала оценка объективных и субъективных составляющих процесса формирования общего цифрового пространства, необходимых для обеспечения взаимодействия при управлении предприятиями в условиях новой цифровой экономики, а **целью** – решение вопроса о выборе теоретического базиса в пользу теории экосистем.

**Результаты** работы, проведенной с использованием методов описания, научного анализа и синтеза, состоят в идентификации завершения цифровой трансформации при достижении экосистемного уровня, обосновании необходимых для этого условий; систематизации объективной потребности в обновлении классических подходов, доказательстве необходимости адаптации для экосистем моделей жизненного цикла с учетом неопределенности технологического развития и предложении оригинальной циклической модели, учитывающей трансформацию предприятий и форматы их взаимодействий в цифровой экономике. В качестве **выводов** представлены базисные положения об элементах единого цифрового пространства (платформа, сетевые эффекты и ожидания рынка) и динамическая модель его формирования на основе экосистемного подхода. Авторами сформированы **рекомендации** по созданию системы управления взаимодействием экономических агентов, учитывающей правила коммуникации экосистемных партнеров, конкуренцию между ними и возможности координации. **Актуальность** проделанной работы определяется предложением единой интерпретации процесса формирования общего цифрового пространства как одного из важнейших последствий цифрового прорыва экономики.

**Ключевые слова:** цифровая экономика; экосистема; бизнес-модель; управление; взаимодействие; единое цифровое пространство; цифровое решение; промышленность; промышленное производство; жизненный цикл

**Для цитирования:** Ковальчук Ю.А., Степнов И.М., Бикаленко М.С. Экосистемный подход к управлению взаимодействием экономических агентов в промышленности. *Управленческие науки*. 2022;12(3):6-23. DOI: 10.26794/2304-022X-2022-12-3-6-23

## ORIGINAL PAPER

## Ecosystem Approach to the Management of Economic Agents' Interaction in the Industry

J.A. Kovalchuk<sup>а</sup>, I.M. Stepnov<sup>б</sup>, M.S. Bikalenko<sup>с</sup><sup>а</sup> Moscow Aviation Institute, Financial University, Moscow, Russia;<sup>б</sup> Financial University, Moscow, Russia;<sup>с</sup> MGIMO University, Moscow, Russia

## ABSTRACT

The article is devoted to the theoretical and methodological substantiation of the ecosystem theory application to manage the interaction of digital economy actors in the context of industry's development, including its high-tech sector. **The subject** of the study was the assessment of objective and subjective components of the process of forming a united digital space necessary to ensure interaction in the enterprise management in the new digital economy, and **the goal**

© Ковальчук Ю.А., Степнов И.М., Бикаленко М.С., 2022

was to solve the question of choosing a theoretical basis in favor of ecosystem theory. **The results** of the article carried out using the methods of description, scientific analysis and synthesis consist in identifying the completion of digital transformation when the ecosystem level is reached, substantiating the necessary conditions for this; systematizing the objective need to update classical approaches, proving the need to adapt life cycle models for ecosystems taking into account the uncertainty of technological development and proposing an original cyclic model that takes into account transformation of enterprises and the formats of their interactions in the digital economy. As **conclusions**, the basic provisions on the elements of a united digital space (platform, network effects and market expectations) and a dynamic model of its formation based on an ecosystem approach are presented. The authors have formed **recommendations** for the creation of a management system for the interaction of economic agents, taking into account the rules of communication of ecosystem partners, competition between them and the possibilities of coordination. **The relevance** of the work done is determined by the proposal of a unified interpretation of the process of forming a united digital space as one of the most important consequences of the digital breakthrough of the economy.

**Keywords:** digital economy; ecosystem; business model; management; interaction; unified digital space; digital solution; industry; industrial production; life cycle

**For citation:** Kovalchuk J.A., Stepnov I.M., Bikalenko M.S. Ecosystem approach to the management of economic agents' interaction in the industry. *Management sciences*. 2022;12(3):6-23. DOI: 10.26794/2304-022X-2022-12-3-6-23

## ВВЕДЕНИЕ

Становление цифрового мира привело к ряду необратимых изменений в экономике и обществе. Новый виток технического прогресса, обладающий скоростью распространения, значительно превышающей предыдущие, продолжает способствовать увеличению разрыва между странами, изменяя существующие экономические, технологические и социальные модели принятия решений и поведения. Вызванное этими факторами обновление технологий преобразует, по мнению исследователей, и экономические, и социальные, и политические отношения [1, 2]. Цифровая экономика во многом стала интегратором происходящих перемен. Россия, согласно оценкам<sup>1</sup> [3], несмотря на существенное отставание от лидеров, оказалась в перспективном сегменте цифровой экономики (рис. 1), (табл. 1).

Выявленные тенденции требуют более тщательной проработки и изучения на всех уровнях при обеспечении сбалансированности в национальных стратегиях развития и организации взаимодействия бизнеса и власти.

В настоящее время установлены два важнейших мегатренда, которые отражают большинство цифровых изменений современной экономики [4]:

- переход от торговли товарами к торговле видами деятельности, возникающими в цепочках создания стоимости, в результате чего появляются

ся промежуточные продукты, а не полные товары или услуги);

- рост наукоемких нематериальных активов и перенос в них ценностей (от патентов до моделей обслуживания), что существенно увеличивает значимость инноваций, а также способствует сокращению жизненного цикла технологий; обеспечивает рост развивающихся рынков, позволяющих реализовать оба мегатренда с более высокой эффективностью, чем старопромышленные районы.

Перспективность цифрового роста для России также подтверждается нарастанием затрат на его осуществление, что способствует накоплению потенциала для нового прорыва (рис. 2).

Во многих случаях цифровизацию определяют как общественный процесс [5], отражающий темпы изменений, обусловленных новыми технологиями. При этом рыночная власть в цифровой среде переключается с производителей на конечных пользователей, которые в результате вынуждены ожидать все более сложных цифровых услуг [6], а отношения (как общее родовое понятие происходящих современных процессов) реализуются в виде двух процессов: оцифровки (т.е. представления ранее существовавших и новых данных в цифровом формате) и цифровой трансформации, причем второй, основываясь на первом, формирует новые организационное и техническое взаимодействия. Следует отметить, что саму оцифровку отдельные исследователи, например [7], рассматривают как «разрушительное созидание» (по Й. Шумпетеру), обосновывая

<sup>1</sup> Digital Intelligence Index. The Fletcher School. Tufts University. URL: <https://digitalintelligence.fletcher.tufts.edu/trajectory> (дата обращения: 01.05.2022).

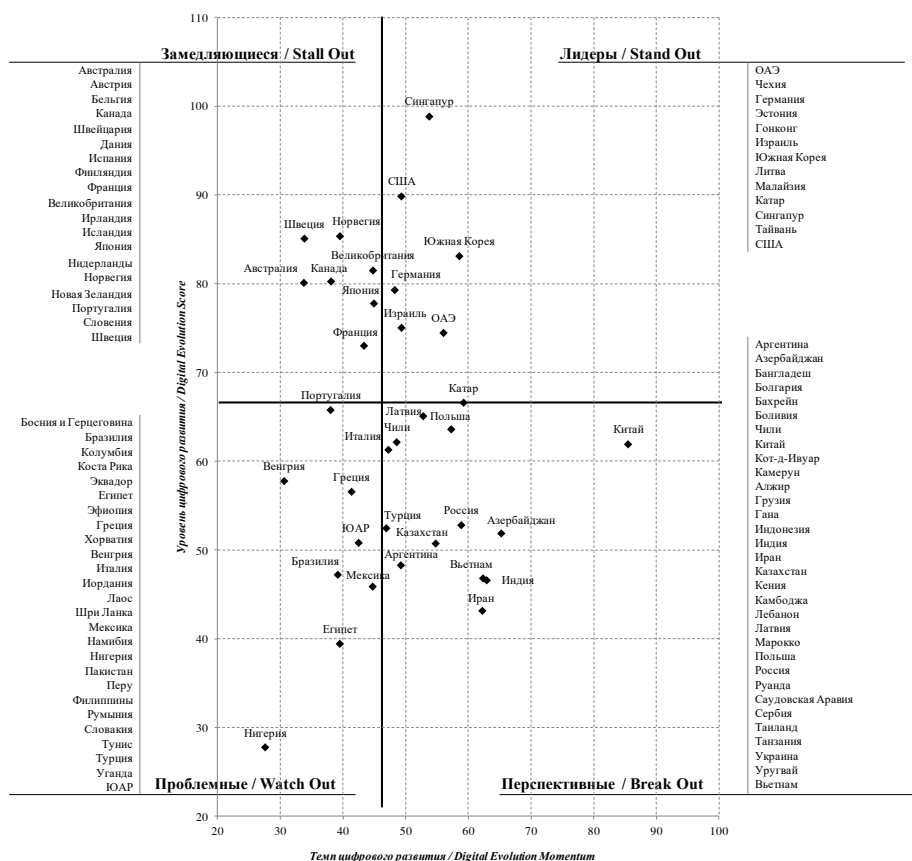


Рис. 1 / Fig. 1. Позиционирование стран по скорости и уровню цифрового развития, 2020 г. /  
Positioning countries by speed and level of digital development, 2020

Источник / Source: составлено авторами на основе Digital Intelligence Index. The Fletcher School. Tufts University.

URL: <https://digitalintelligence.fletcher.tufts.edu/trajectory> (дата обращения: 01.05.2022), [3] / compiled by the authors based on Digital Intelligence Index. The Fletcher School. Tufts University. URL: <https://digitalintelligence.fletcher.tufts.edu/trajectory> (accessed on 01.05.2022), [3].

Таблица 1 / Table 1

**Сравнительная характеристика высокотехнологичных секторов экономики различных стран,  
2019 г. / Comparative characteristics of high-tech sectors of the economy of various countries, 2019**

Страна / Country	Россия / Russia	Германия / Germany	Норвегия / Norway	США / United States
Позиция страны по рейтингу цифрового развития (согласно рис. 1)	Перспективные	Лидеры	Замедляющиеся	Лидеры
Доля добавленной стоимости средне- и высокотехнологичного сектора экономики, % от ВВП	30	62	43	47
Кол-во предприятий средне- и высокотехнологичного сектора экономики, ед.	40 274	39 437	2097	171 147
Занятость в высокотехнологичных секторах экономики, млн чел.	24,3	41,7	2,6	59,6
Добавленная стоимость на одного занятого в год, долл.	20 456,8	58 743,9	71 776,9	162 291,9

Источник / Source: составлено авторами на основе: Проблемы регулирования и правоприменительной практики, сдерживающие развитие высокотехнологичных компаний в Российской Федерации. Экспертный центр при Уполномоченном и аппаратом общественного омбудсмена в сфере защиты прав высокотехнологичных компаний-лидеров. Специальный доклад, 2020. URL: <http://doklad.ombudsmanbiz.ru/2020/6.pdf> (дата обращения: 01.05.2022) / compiled by the authors on the basis: Problems of regulation and law enforcement practice hindering the development of high-tech companies in the Russian Federation. The Expert Center under the Commissioner and the office of the Public Ombudsman in the field of protection of the rights of high-tech leading companies Special Report, 2020. URL: <http://doklad.ombudsmanbiz.ru/2020/6.pdf> (accessed on 01.05.2022).

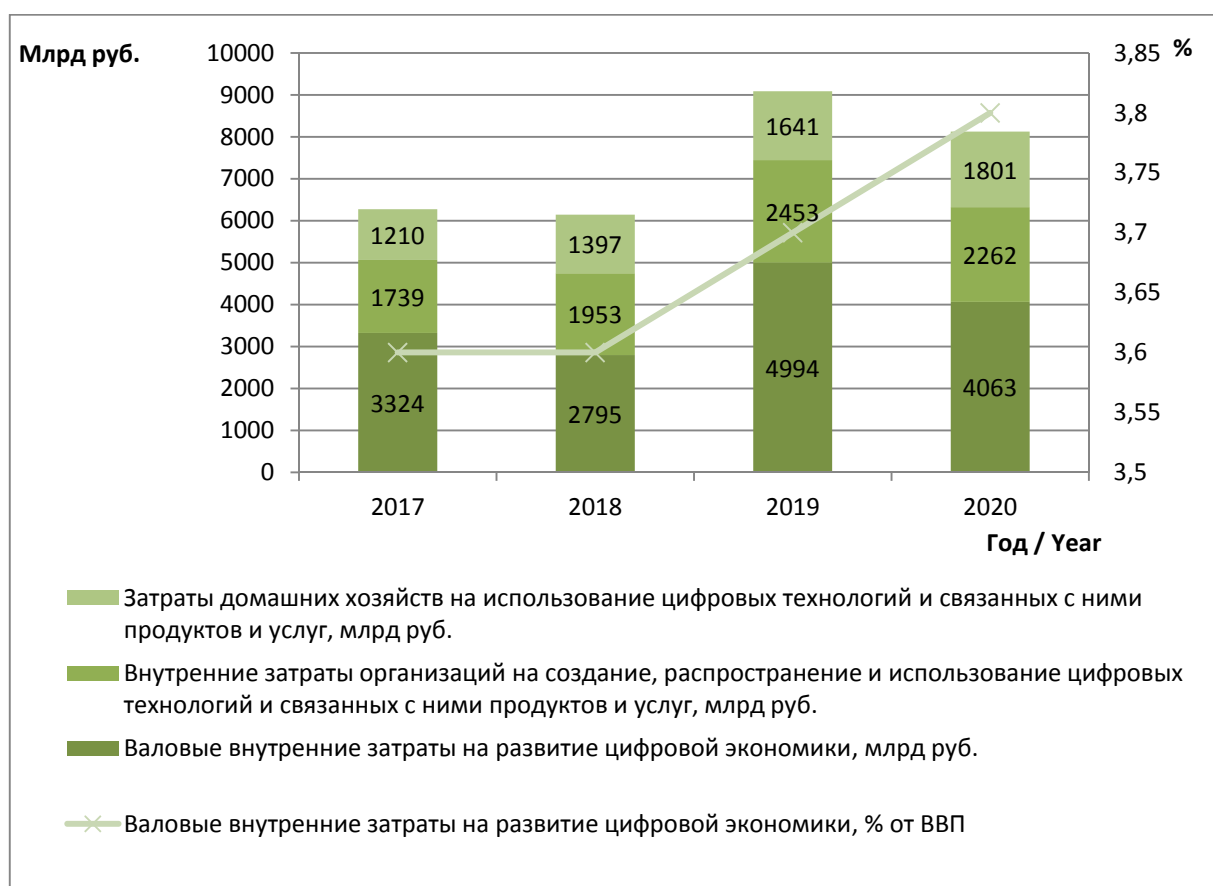


Рис. 2 / Fig. 2. Нарастание затрат на цифровизацию в России / Increasing costs of digitalization in Russia

Источник / Source: составлено авторами на основе: 2022. Цифровая экономика. Краткий статистический сборник. Гохберг Л.М., Кузьминов Я.И., Паршин М.В. и др., ред. М.: НИУ ВШЭ; 2022:12–13 / compiled by the authors on the basis: 2022. Digital Economy. A brief statistical collection. Gokhberg L.M., Kuzminov Ya.I., Parshin M.V. and others., eds. Moscow; HSE; 2022:12–13.

процессы созидания большей доступностью для потребителей при сокращении стоимости трансакций.

Наиболее реальную возможность экономического роста России, вследствие цифрового прорыва ставшей перспективным сегментом цифровизации (с учетом указанных мегатрендов и при условии увеличения потенциала коммуникационной сферы), дает концепция «единого цифрового пространства» (далее — ЕЦП) [8–11], становящаяся все более популярной как в научных исследованиях, так и в практических решениях.

Но возникшая категория, как и связанные с ней теоретические и методологические подходы, все еще не получили единой интерпретации, что приводит к потребности в ее обосновании в рамках макроэкономического понимания новых экономических отношений и организации отраслевых рынков.

Следует отметить, что процессы оцифровки и цифровой трансформации являются инструментом преобразования экономики, а не системообразующими факторами, и, следовательно, на их основе невозможно сформировать теоретический базис концепции ЕЦП. Исследовательский вопрос состоит в том, рассматривать ли его как: 1) новую теорию экосистем или 2) как развитие теоретических взглядов на формирование цепочек добавленной стоимости в цифровой среде вне зависимости от уровня субъектности такого пространства.

Первое направление становится сейчас наиболее общепринятым и развиваемым: оно опирается на организацию производства, теорию отраслевых рынков, дизайн рынков соответствия, теорию фирмы и теорию стратегического управления, чей научный багаж потребовал пересмотра на основе цифровых отношений и преобладания цифровых решений. Такие обновления, как правило, систе-

матизируются исследователями именно в рамках разрабатываемой теории экосистем.

Автор концепции экосистем в бизнесе Дж. Мур опубликовал свои первые работы в 1996 г., и с тех пор эта тема постоянно изучается с целью выявления тенденций и получения практических рекомендаций [12]. Ряд исследователей связывают доминирование крупных компаний (например, *Walmart* и *Microsoft*), формирующих единую цифровую среду как бизнес экосистему, с успехом их новых архитектур, определяя последние как «свободные сети поставщиков, дистрибьюторов, аутсорсинговых компаний, производителей сопутствующих товаров и услуг, поставщиков технологий и множества других организаций, которые влияют на создание и предоставление собственных предложений компании» [13]. Другие исследователи определяют цифровые экосистемы как «взаимодействующие организации, которые связаны с цифровым соединением и поддерживают модульность и не управляются иерархической властью» [14]. Кроме того, под экосистемой подразумевают «набор взаимосвязанных субъектов и факторов, скоординированных таким образом, чтобы они обеспечивали продуктивное предпринимательство на определенной территории» [15].

Основными элементами для построения успешной экосистемы называют следующие три — платформу, сетевые эффекты и ожидания рынка [16]. В рамках создания теоретического ландшафта для управления взаимодействием экономических агентов в промышленности в современных условиях развития цифровой экономики, при формировании ЕЦП будем отталкиваться от необходимости обеспечения таких параметров, как взаимозависимость, учет факторов, координация, продуктивное предпринимательство и ограниченность территории (национальным или субнациональным уровнем) и сопоставим базисные положения о нем с вышеупомянутыми элементами архитектуры экосистем, усиленными государственным регулированием и поддержкой.

### МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Авторское представление о композиции понятия «единое цифровое пространство» основывается на четкой идентификации четырех крупных подходов к его определению:

1) сужение понятия «интернет» до специализированной цифровой среды, в рамках которой

осуществляется как само взаимодействие, так и управление им, ограниченное только техническими параметрами, без установления правил формирования и реализации в такой среде управленческих и экономических отношений; такому подходу присуще скорее понимание «общего» пространства, нежели «единого»; при этом совершенно очевидно, что может существовать несколько сегментов такого пространства, как связанных, так и независимых, но эта связанность (независимость) определяется не организационно-управленческими отношениями, а правилами (и процедурами) доступа к такой среде;

2) сужение цифрового пространства до отраслевой цифровой среды, обеспечивающей единство данных в рамках реализуемых отношений (единство информационной базы). Такое понимание позволяет выстраивать более доверительные отношения внутри нового пространства, исключая дублирование данных и обеспечивая их достоверность; но, тем не менее, в такой среде пока не предполагается реализации каких-либо алгоритмов взаимодействия или управления, за исключением регламентированных процедур, конкурсов или процедур, которые требуют стандартизации;

3) использование понятия «экосистема» в нотациях Дж. Мура и его последователей, включая как универсальные экосистемы, так и более специализированные, например предпринимательские, знаний, человеческого капитала, открытых инноваций и т.д.;

4) применение подходов, ориентированных на формирование цепочек создания стоимости для реализации конкретных проектов различного уровня и масштаба.

Важно отметить, что от первого подхода к четвертому происходит *снижение* уровня сложности с точки зрения масштабности и технического устройства самой системы, а степень алгоритмизации управленческих решений, напротив, *растет*.

Несомненно, наиболее широкое определение ЕЦП содержится в первом видении, которое подразумевает два варианта доступа к такой среде: либо полностью открытого, либо ограниченного регистрацией (открытого условно). Последующие же варианты характеризуются введением дополнительных ограничений, как функциональных, так и организационно-управленческих, которые также позволяют реализовать концепции протекционизма и экономического суверенитета (в том числе на национальном уровне), обеспечивая конкуренто-



способность стран в мировом пространстве при выбранной внутренней экономической политике (тогда как более открытым пространствам присущи глобальные тенденции).

Исходной предпосылкой данного исследования является изначальная ориентированность цифровой трансформации на три цели: снижение издержек, создание сети и объективация стоимости [17], и поэтому справедлив вывод о ее завершении при достижении экосистемного уровня (т.е. после цифровой трансформации операций и организационных процессов, как отмечается в исследовании специалистов Международной бизнес-школы при Массачусетском технологическом институте [США]) [18]. Это в свою очередь позволяет предположить, что для промышленности цифровая трансформация будет считаться завершённой после создания единого цифрового пространства. Данный вывод коррелирует с логикой четырех уровней определения экосистем, выделенных нами выше.

Авторы придерживаются следующей позиции относительно идентификации объективной потребности в обновлении классических подходов (включая характеристики цифровых отношений, в том числе и в рамках ЕЦП):

- изменение классического понятия «внешняя среда», которая в условиях цифровой экономики претерпевает существенные преобразования;
- отказ от ресурсных подходов к формированию стратегий, в том числе замена базового постулата, о том, что «стратегия является результатом оценки соответствия внешней среды и потенциала фирмы», утверждением, что «стратегия в цифровой среде как бизнес-модель является отражением потенциала клиентоцентричного сотрудничества»;
- трансформация содержания понятия «технология», которое становится двойным по своему содержанию, т.е. включает преобразующую и управляющую части, при этом последняя превращается исключительно в цифровую, включая доступ такой технологии.

Кроме того, свой отпечаток на указанные проблемы накладывает и переход к концепции «все как услуга»<sup>2</sup>, определяющей многие новые свой-

ства цифровых экономических отношений, но при этом не создающей принципиально иных решений (с точки зрения конечного потребления), лишь во многом сокращая транзакционные издержки.

Первоначальный выбор теории экосистем в качестве теоретического базиса ЕЦП требует выделения и оценки основных проблем, с которыми сталкивается новая концепция.

Обосновывая ее потенциал отметим, что первая и главная проблема и связанная с ней дискуссия основаны на том, что экосистема (как и бизнес-модель, считающаяся основным стратегическим решением в экосистемах) является не мейнстримом как таковым, но совокупностью противоречий (противоположностей) — «хрупким балансом» [19] между интеграцией и дезинтеграцией. Это позволяет говорить о возможности диалектического видения цифрового пространства: два ключевых вектора: «центростремительные силы и центробежные силы» [19], являются диаметрально противоположными, и их компромисс во многом определяет формы существования цифровых решений.

Второй проблемой, которая значимо отражается в работах многих исследователей, является увлеченность функциональным подходом (что особенно актуально в условиях преобладания концепций экономики совместного использования, экономики услуг, и т.д.), который объективно описывает различные процессы и в цифровой экономике имеет преимущество перед продуктовым и процессным. Но чрезмерное выпячивание отдельных функций приводит скорее к негативному результату, чем к осознанному пониманию многих цифровых решений.

Третья проблема — постоянная динамика внешней среды, в которой начинает преобладать идея включения ресурсов в бизнес-модель, т.е. возникает радикальная потребность ухода от ресурсных стратегий: вместо задачи привлечения ресурсов актуальным становится вопрос их эффективного использования.

Авторы также определяют вопрос преимущественного выбора системы хозяйствования как дискуссионный — совершенно неожиданно для многих исследователей экосистема (а потенциально и ЕЦП) оказывается независимой к дихотомии «рынок-план» и может быть реализована в рамках как платформенного капитализма, так и регулирования экономики со значимым государственным участием. При этом очевидно, что теоретически обосновать

<sup>2</sup> Tech Trends 2017: The kinetic enterprise. Deloitte University Press. URL: <https://www.deloittedigital.com/us/en/blog-list/2017/the-kinetic-enterprise-announcing-deloittes-2017-tech-trends-report.html> (дата обращения: 01.05.2022).

эффективность (преимущество) экосистем в различных системах хозяйствования невозможно — она будет доказана практическим путем.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### Место экосистем в циклической модели развития

К настоящему времени известно достаточно большое количество типов экосистем при недостаточной развитости самой типологии. Наиболее часто выделяют: экосистему бизнеса, предпринимательскую экосистему, инновационную экосистему, экосистему знаний [20]. Для исследователей также важно их деление на уровни — глобальный, национальный и субнациональный [21]; при этом рассматриваются не только производственные и креативные экосистемы, но и глобальные и региональные. В то же время в рамках внимания остается и сетевой потенциал с качественным выделением таких свойств, как «хорошо» или «плохо» функционирующая сеть [22]. Большинство ученых доминирующими считают оценки, отражающие качество разработки экосистем, поэтому попытки концептуализации их типов более конкретно только начинают реализовываться [23]. Совершенно очевидно, что для целей проектирования ЕЦП наиболее применима классификация, связанная с уровнем (национальный или субнациональный) или с секторальным разделением (например, производственный, креативный или научный).

Тем не менее следует сделать вывод, что типологизация экосистем будет затруднена без понимания их жизненного цикла, поэтому в рамках одной из моделей цикличности следует рассматривать, в частности, сам жизненный цикл [24] или показатель выживания (с учетом различного финансирования и влияния фактора времени) [25].

Во многом потребность в определении жизненного цикла связана некоторой неопределенностью технологического развития, присущей современным цифровым решениям; несомненно, для ее снижения при принятии решений необходимо оценивать не само развитие технологий (что существенно и важно для R&D), а их реализацию в обществе и экономике (что имеет большое значение для ЕЦП как экосистемы), которая наиболее полноценно выражена такими категориями, как «стратегии» и «бизнес-модели». Поэтому именно эти понятия использованы далее как базовые.

Для оценки жизненного цикла предпочтительными являются циклические модели, учитывающие элементы реализуемости технологий (с точки зрения ценности для потребителя) и диффузию инноваций (т.е. их развитие и потенциал коммерциализации для производителя). С учетом недостаточности накопленного опыта применения цифровых технологий практическая ценность моделей диффузии и конкуренции недостаточно высока, кроме того, в них отсутствует прямая связь с бизнес-моделью; при этом важно отметить, что одновременно с разработкой наиболее перспективных бизнес-концепций правильное сочетание технологических приоритетов не может быть точно определено [26].

Основой построения предлагаемой модели должен стать потенциал технологий — его возможно оценить с помощью следующих 8 метрик [27]: цели технической системы и цели бизнеса; фазы жизненного цикла продукта; его предпочитаемого варианта поведения на этих фазах; жизненного цикла продукта; технологических свойств; связи между свойствами продукта и желаемым выбором потребления; потенциальных эффектов от инвестиций и оценки финансовых показателей. Из данного перечня видно, что, например, для услуги, чей выход рынок характеризуется продолжительным периодом, может быть использовано ограниченное количество метрик, при этом популярные стоимостные измерения полностью зависимы от экспертных предположений, сделанных при оценке технических параметров [28]. Тем не менее в качестве вектора для циклической модели следует выбрать именно нарастание сложности, что позволит продемонстрировать смену бизнес-решений в среднесрочной и долгосрочной перспективе. Такая периодизация может быть получена на основе разработанной ранее оригинальной авторской базовой модели, представленной на *рис. 3*.

Для обоснования применения ее определенного варианта необходимо уточнить константы, обеспечивающие преобладание индустриального и цифрового периодов, а для адаптации — различия между индустриализацией и цифровизацией:

- технологии обладают свойством нарастания сложности в рамках некоторого количества этапов своего развития до полной радикальной смены используемых решений;
- развитие экономических отношений носит циклический характер, характеризующийся не

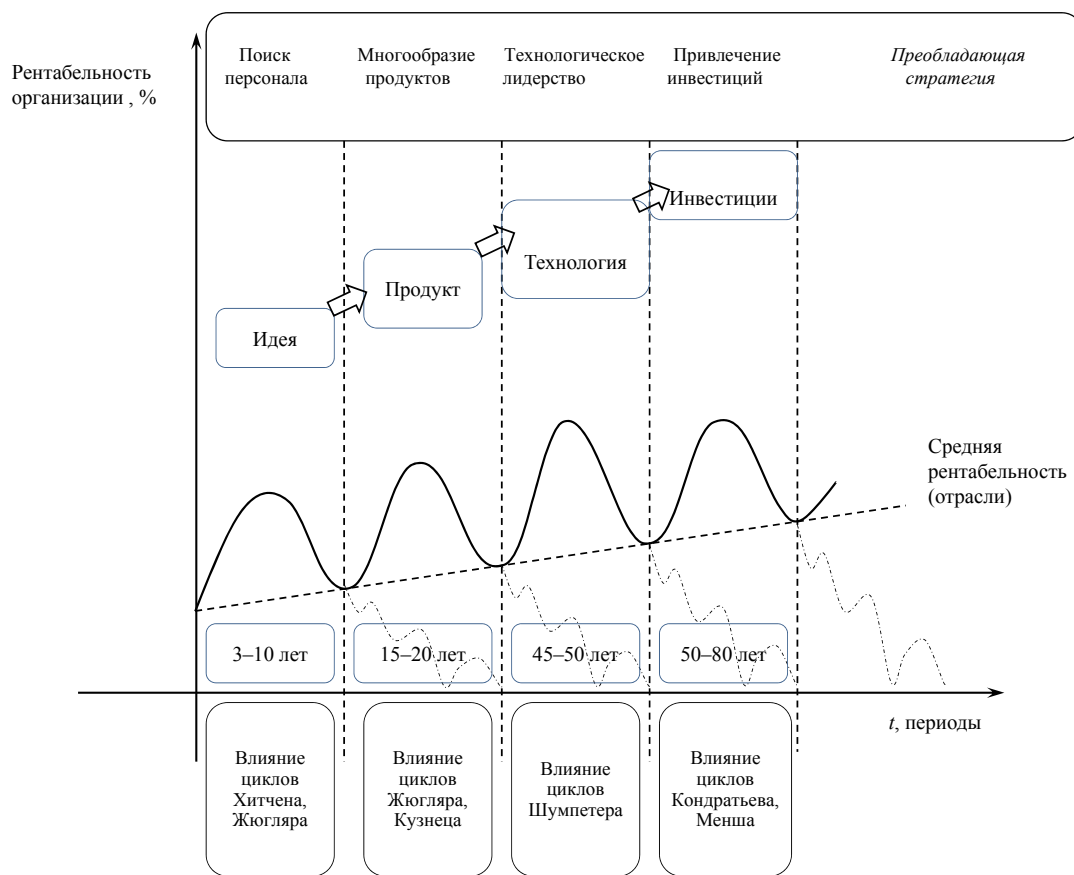


Рис. 3 / Fig. 3. Базовая модель цикличности развития организации /  
The basic model of the company's cyclical development

Источник / Source: [29].

одним, а несколькими проявлениями различной периодичности.

Единство понимания и представления современной технологии обеспечивается выделением одновременно двух компонент. Первая является материальной (инструментальной или трансформационной), а вторая — состоит из управляющих решений, т.е. потока данных о технологии, передаваемых в управление [30]. Процесс доставки (логистика) в этом случае должен стать открытым и внешним — тогда будет обеспечено и единство представления как самой технологии, так и порожденных ею бизнес-моделей, что снизит неопределенность в будущем.

В результате были получены модели: трансформации преобладающей стратегии (рис. 4), циклическая, адаптированная к цифровой экономике (рис. 5) и их совокупность с учетом исторических данных (рис. 6).

Прежде всего отметим, что на рис. 5 рассматривается не компания, а бизнес-модель, так как различ-

ные организационные формы начинают терять свое предназначение в цифровой экономике: многие их внутренние издержки становятся сопоставимы с внешними и роль формального объединения в силу этого несколько снижается. Иными словами, новый виток развития бизнеса, а именно — цифрового, связан не с организационными формами предпринимательской деятельности и их стратегиями (включая стремление к сокращению расходов на свою поддержку), а как раз с бизнес-моделями, которые, имея физической структуры, все более и более приближаются к цифровой реальности будущего; уже последовательно (с определенной циклическостью) происходит и будет продолжаться замена их обобщенного типа, поддерживаемого различными технологиями (что уже имело место в индустриальной экономике).

Соответственно, «платформа» (рис. 3) отражает этап огромного количества различных стартапов, так называемую «идею», которая воплощалась, практически не затрагивая производства, оста-



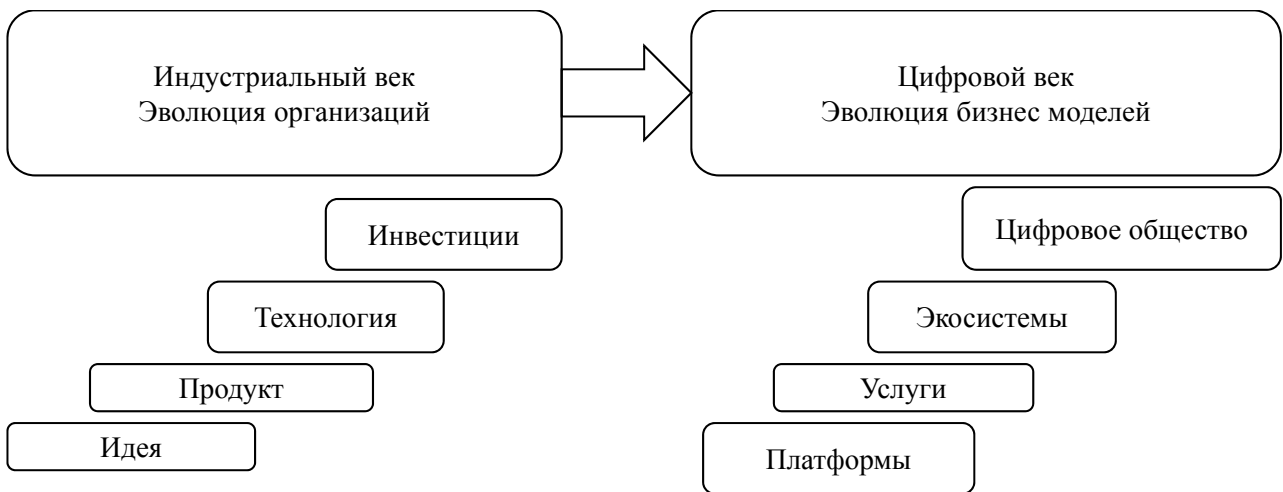


Рис. 4 / Fig. 4. Трансформация преобладающей стратегии / Transformation of the prevailing strategy

Источник / Source: [31].

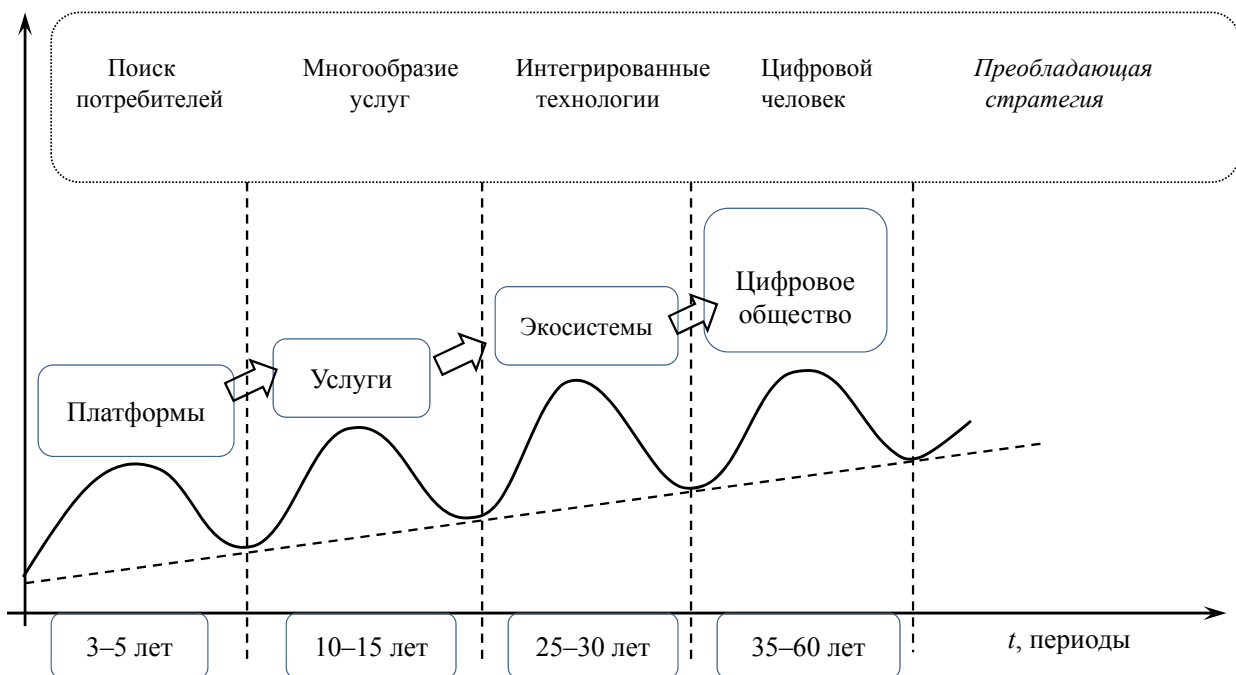


Рис. 5 / Fig. 5. Циклическая модель этапа «цифровая экономика» / Cyclical model of the “digital economy” stage

Источник / Source: [31].

вив ему перспективу оцифровки. В этот период передовыми выступали именно технологии-интеграторы, реализованные прежде всего путем коммуникаций. Такие платформы, редко производя товар, оказывали существенное влияние на распределение доходов в выстроенной цепочке создания стоимости.

Важно отметить, что именно в рамках создания стоимости технологии общего применения одержали «легкие» цифровые победы, сократив транзакционные издержки для ряда компаний, благодаря этому получивших лидерство. Однако следует учитывать, что при формировании целостной цифровой среды и ее распространении такие ре-

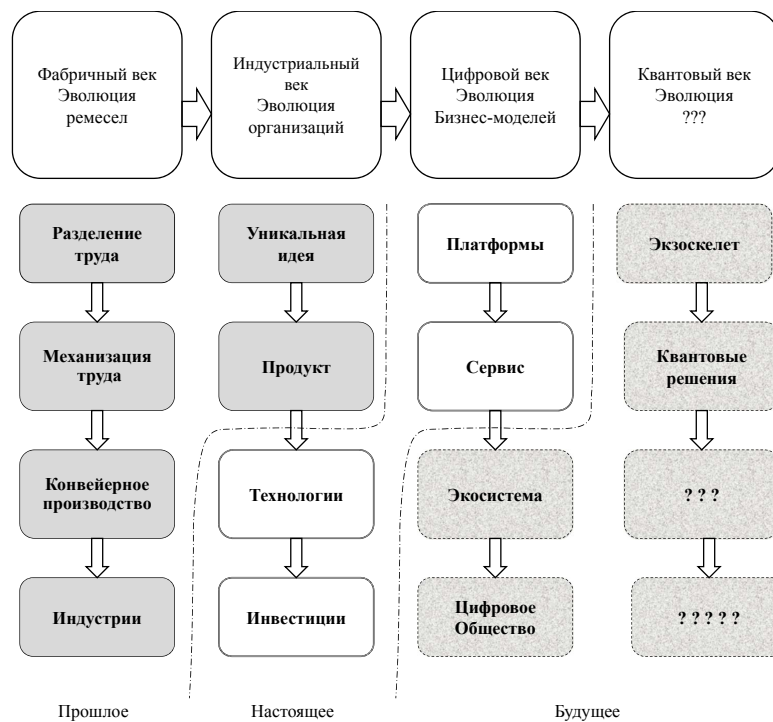


Рис. 6 / Fig. 6. Матричное представление модели цикличности / Matrix representation of the cyclicity model

Источник / Source: дополнено авторами на основе [31] / supplemented by the authors based on [31].

зультаты будут встречаться все реже, а их доходность сократится. Оценка продолжительности второго этапа эволюции цифровой экономики — 10–15 лет, и, следовательно, ориентировочно он завершится в 2025–2030 гг. Отметим, что особенностями этого периода должны стать активное замещение продукта услугой и развитие экономики совместного использования. Соответственно, ключевыми окажутся те технологии, которые это обеспечат.

Третий этап будет полностью посвящен созданию цифровых экосистем — именно там станет востребовано наше представление о технологии как многокомпонентной модели. Современные лидеры, несомненно, уже формируют первые экосистемные подходы, которые получают полноценное развитие только после реализации этапа «сервис». Также следует обратить внимание, что максимально возможная цифровизация к этому моменту будет завершена, цифровые преимущества превратятся в цифровую необходимость. О четвертом этапе в настоящее время можно говорить только применительно к его длительности и новому обществу, основанному на цифровых отношениях, контуры которого пока прослеживаются только в философских представлениях. Учитывая представленную модель цикличности (рис. 5), отметим, что создание

цепочек стоимости остается содержанием первого этапа («Платформы»), что не означает отказа от таких решений. Но, принимая установленные тенденции за основу, нужно ориентировать бизнес на формирование перехода к услугам в максимальном количестве сегментов.

Данная модель, примененная к ЕЦП, позволяет сделать следующие выводы:

- итоговый облик ЕЦП не определен, так как основной период создания таких решений ожидается в интервале 2025–2040 гг.;
- в связи с началом создания аналогичных ЕЦП важно, исследуя роль лидеров, скорректировать их будущий образ;
- становление ЕЦП как экосистемы не означает отказа от платформенных решений и сетей (в том числе цепочек создания стоимости), а, наоборот, переводит их из целевых ориентиров в обязательные для использования инструменты;
- формирование ЕЦП обязывает обратить внимание на ее основные элементы в рамках единой структуры в целях обеспечения устойчивости в будущих периодах: в ином случае отсутствие решений не позволит в будущем сформировать независимую ЕЦП и придется снова обратиться к импорту институтов (как это было в 90-е гг.).

### Структура экосистем и новая цифровая среда

Структура экосистемы рядом авторов понимается как совокупность представленных элементов (поддерживающая предпринимательская культура, доступ к финансированию, доступ к человеческому капиталу, инновационный потенциал, официальные организации поддержки предпринимателей [32]), набор которых многими исследователями считается существенно важным и определяющим фактором ее эффективности [22].

Однако в представленном выше перечислении отсутствует такой важный компонент, как институциональная инфраструктура, понимаемая как совокупность «когнитивных, нормативных и регулятивных элементов и видов деятельности, которые обеспечивают стабильность и смысл социального поведения» [33].

По нашему мнению, в общем виде составляющие экосистемной основы ЕЦП можно разделить на несколько групп: экономическая политика государства; лидерство; финансирование; человеческий капитал; исследования (в ряде случаев — результаты исследований, определенные как знания); материальная инфраструктура (в большей части логистика и аренда); рынки; предпринимательская культура; коммуникации.

Каждый из них при практической реализации может быть раскрыт более подробно в зависимости от целей создаваемых пространств, но обязан обладать свойствами экосистемного элемента: не допускать двойственности и дублирования, быть масштабируемым, взаимодействовать с цифровыми решениями, функционировать в цифровой среде.

В связи с этим также важен и подход к формированию этой новой среды как основе «жизнедеятельности» ЕЦП. Основой разработки стратегий и ключевым звеном большинства связанных с ней процессов до начала цифровизации оставалась (а в ряде отраслевых сегментов все еще остается) внешняя среда, значимость которой определена еще в 50-е гг. прошлого века. Важнейшей логической конструкцией более полувека является предпосылка об оценке соответствия доступных ресурсов потенциалу внешней среды на основе рассмотрения организации как системы. В последующем эта теория дополнялась различными аспектами, включая институциональный. В итоге была предложена концепция целевой окружающей среды, включающей поставщиков, клиентов и конкурентов, которую можно определить как «приспособленческую» [34].

Однако в настоящее время происходит изменение парадигм даже по сравнению с 2010-ми гг. (табл. 2).

Преобразование внешней среды (при проектировании взаимодействий в промышленности в условиях цифровой трансформации) следует понимать как интеграцию в ЕЦП и ее самой, и доступных ресурсов, что облегчит их использование для участников; поэтому при создании ЕЦП необходимо учитывать возможности дизайна рынков соответствия. Выбор именно такого подхода в качестве базового вместо «приспособленческого», обеспечивающего требования соответствия внутренней среды внешней, является основным принципиальным отличием экосистем [35, 36]. При этом важно отметить, что создание рынков соответствия отнюдь не означает ухода с позиций рыночной экономики — даже наоборот, это позволяет повысить ее эффективность.

Кроме того, можно выделить несколько менее радикальных, но играющих существенную роль в проектировании взаимодействия в рамках экосистем и ЕЦП изменений, а именно:

- предпосылки для проектирования — анализ эффективности бизнес-модели вместо анализа соответствия внешней среды;
- учет и оценка доступности новых видов реальности — дополненной, виртуальной и смешанной — для различных процессов взамен доступности ресурсов;
- анализ границ экосистем (с учетом выхода за рамки традиционных отраслей) вместо играющего ранее ключевую роль отраслевого анализа;
- анализ участников цепочек добавленной стоимости как базовых элементов взамен анализа микро- и макроуровня и динамики индикаторов промышленного развития;
- использование децентрализованных финансовых сервисов для расчета взамен использования операций классических банков;
- привлечение финансов на основе цифровых подходов вместо классического долгового финансирования;
- использование внутреннего экосистемного критерия эффективности, а не традиционных оценок сохранности полезности внешней среды.

## ВЫВОДЫ

Вполне определенно можно говорить о динамической модели формирования ЕЦП на основе экосистемного подхода, которая согласуется с выбран-

Таблица 2 / Table 2

## Смена парадигмы общества (2010-е–2020-е гг.) / Changing the paradigm of society (2010s vs. 2020s)

Парадигма 2010-х гг. / The paradigm of the 2010s	Парадигма 2020-х гг. / The paradigm of the 2020s
Глобализация / Globalization	Протекционизм / Protectionism
Монетаризм / Monetarism	Кейнсианство / Keynesianism
Финансовые потери / Financial losses	Угроза жизни / Threat to life
Люди / People	Роботы / Robots
Дефляция / Deflation	Инфляция / Inflation
Сокращение заемных средств в банках / Reduction of borrowed funds in banks	Сокращение заемных средств компаний / Reduction of borrowed funds of companies
Низкие налоги / Low taxes	Высокие налоги / High taxes
Полезные ископаемые / Minerals	Чистая энергия / Clean energy
Восстановление экономики после кризиса / Economic recovery after the crisis	Антикризисные программы поддержки / Anti-crisis support programs
Акционеры / Shareholders	Стейкхолдеры / Stakeholders
Максимизация прибыли / Profit Maximization	Моральный капитализм / Moral Capitalism
Рост / Growth	Ценность / Value

Источник / Source: адаптировано и дополнено авторами на основе: Bank of America Merrill Lynch 2020 Market Outlook: Profits Rise, Economy Slows, Globalization Peaks, and Business-as-Usual Investing Comes to an End. 2019, 03 Desember. URL: <https://newsroom.bankofamerica.com/press-releases/global-markets/bank-america-merrill-lynch-2020-market-outlook-profits-rise-economy> (дата обращения: 01.05.2022) / adapted and supplemented by the authors based on: Bank of America Merrill Lynch 2020 Market Outlook: Profits Rise, Economy Slows, Globalization Peaks, and Business-as-Usual Investing Comes to an End. 2019, 03 Desember. URL: <https://newsroom.bankofamerica.com/press-releases/global-markets/bank-america-merrill-lynch-2020-market-outlook-profits-rise-economy> (accessed on 01.05.2022).

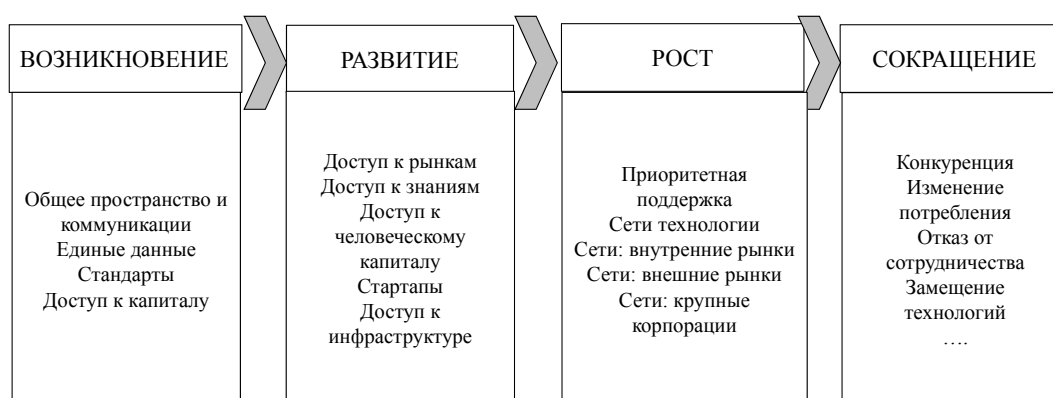


Рис. 7 / Fig. 7. Этапы формирования ЕЦП / Stages of formation of a single digital space

Источник / Source: разработано авторами / developed by the authors.

ной ранее моделью цикличности последнего, 4-го этапа развития (рис. 7). Каждый из них на рис. 7 представлен обобщенно, так как при проектировании ЕЦП выбор инициативных преимуществ, развивающих и обеспечивающих рост факторов,

должен быть осуществлен индивидуально с привязкой к конкретной задаче.

Принимая во внимание устойчивость во многом справедливого тезиса о том, что технологии преобразуют экономические связи, следует отметить,

что не меньшую роль в трансформации промышленности играют отношения координации и конкуренции. При этом основной вектор должен быть направлен в сторону их синтеза, или, иначе говоря, сотрудничества (от англ. cooperation). Несомненно, классическая модель, в соответствии с которой компания, имеющая доступ к дефицитным ресурсам, получает конкурентное преимущество, остается справедливым; тем не менее, закономерен и другой тезис: если противоположные стороны договариваются о сотрудничестве, то экономической результат становится более значимым. В итоге, при сохранении конкурентных отношений в рамках других процессов рост соперничества приводит к расширению сотрудничества, а не наоборот, к чему и стремятся отрасли с высоким и средним технологическим уровнем, связанные с одними и теми же поставщиками [37, 38].

Поэтому в качестве рекомендаций для создания структуры взаимодействий в промышленности при ЕЦП в рамках экосистемного подхода необходимо:

- четко устанавливать правила коммуникации между партнерами в рамках экосистемы, определяя их еще на уровне создания ее модели;
- с учетом того, что традиционно цепочки создания стоимости создавались как линейные, завершающиеся конечным потреблением, и для решения возникающих в них проблем были созданы вертикально интегрированные организации, обобщать применение в экосистемах других способов контроля и с их помощью находить компромисс между децентрализацией и централизацией через необходимое множество платформ (которые, в свою очередь, требуют типологизации и соответствующего измерения);

- определиться с вертикальной или горизонтальной интеграцией, исходя из условий контроля прибыли в создаваемой цепочке стоимости;

- разработать систему критериев выбора между координацией и сотрудничеством с точки зрения обеспечения технологической независимости от конкурентов, что, как правило, обеспечивается альтернативной возможностью отказа от взаимодействия с ними. При государственном участии такая альтернатива должна контролироваться на самом высоком уровне, допуская создание только тех цепочек создания стоимости, которые обладают технологическим суверенитетом;

- выбор сотрудничества должен подтверждаться конкретной ситуацией на рынке и поэтому иметь скорее краткосрочный и среднесрочный характер без обязательств на продолжительный период;

- оценивать функционирование экосистем для того, чтобы управлять ими; поскольку насчет предназначенных для этого методов пока нет единого мнения, возможно применение разных подходов [39], позволяющих сгруппировать способы измерения экосистем на основе множества элементов: индекса качества государственного управления (формальные институты); индекса предпринимательства (культура предпринимательства); сетей; физической инфраструктуры; финансов; лидерства; качества человеческого капитала; рыночного спроса; сервисов; возможности выхода дают основание для формирования базовых параметров проектирования экосистем с целью обеспечения современных цифровых взаимодействий в промышленности на благо развития экономики и общества.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета.

## ACKNOWLEDGMENTS

The article was prepared based on the results of research carried out at the expense of budgetary funds under the state task of the Financial University.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Nelson R. R., Winter S. G. An evolutionary theory of economic change. Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press; 1982. 454 p.
2. Berg S., Wustmans M., Bröring S. Identifying first signals of emerging dominance in a technological innovation system: A novel approach based on patents. *Technological Forecasting and Social Change*. 2019;146:706–722. DOI: 10.1016/j.techfore.2018.07.046



3. Бхалла А., Чакраворти Б., Чатурведи Р.Ш. Самые цифровые страны мира: рейтинг 2020 года. Гарвард Бизнес Ревью Россия. URL: <https://hbr-russia.ru/innovatsii/trendy/853688/>
4. Cano-Kollmann M., Hannigan T. J., Mudambi R. Global innovation networks — organizations and people. *Journal of International Management*. 2018;24(2):87–92. DOI: 10.1016/j.intman.2017.09.008
5. McAfee A. *Enterprise 2.0: New collaborative tools for your organization's toughest challenges*. Boston, MA: Harvard Business Press; 2009. 256 p.
6. Legner C., Eymann T., Hess T., Matt C., Böhm T., Drews P., Mädche A., Urbach N., Ahlemann F. Digitalization: Opportunity and challenge for the business and information systems engineering community. *Business & Information Systems Engineering*. 2017;59(4):301–308. DOI: 10.1007/s12599-017-0484-2
7. Valenduc G., Vendramin P. Digitalisation, between disruption and evolution. *Transfer: European Review of Labour and Research*. 2017;23(2):121–134. DOI: 10.1177/1024258917701379
8. Красильникова М.А., Максимов М.И. О перспективах создания единого цифрового пространства стран СНГ. Развитие интеграционных процессов в экономике России. М.: КноРус; 2018:161–165.
9. Ефремов А.А. Единые цифровые пространства: в поиске баланса между интеграцией и суверенностью. *Информационное право*. 2016;(3):36–39.
10. Василенко Н.В., Лапинская А.А., Хайкин М.М. Роль государственной политики в условиях формирования единого цифрового пространства. В кн.: *Инновационные кластеры цифровой экономики: теория и практика*. СПб.: Политех; 2018:51–76. DOI: 10.18720/LEP/2018.4/3
11. Лопатина Н.В. Теоретико-методологические основания проектирования единого цифрового пространства научных знаний. *Информация и инновации*. 2020;15(3):45–49. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-45-49
12. Moore J.F. *The death of competition: Leadership and strategy in the age of business ecosystems*. New York: Harper Business; 1996. 320 p.
13. Iansiti M., Levien R. Strategy as ecology. *Harvard Business Review*. 2004;82(3):68–78.
14. Jacobides M., Cennamo C., Gawer A. Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*. 2018;39(8):2255–2276. DOI: 10.1002/smj.2904
15. Spigel B., Stam E. Entrepreneurial ecosystems. In: Blackburn R.A., De Clercq D., Heinonen J., eds. *The SAGE handbook of entrepreneurship and small business*. London, Thousand Oaks, CA: SAGE Publications; 2018. DOI: 10.4135/9781473984080.n21
16. Valdez-de-Leon O. How to develop a digital ecosystem: A practical framework. *Technology Innovation Management Review*. 2019;9(8):43–54. DOI: 10.22215/timreview/1260
17. Kotarba M. Digital transformation of business models. *Foundations of Management*. 2018;10(1):123–142. DOI: 10.2478/fman-2018-0011
18. Kane G. C., Palmer D., Phillips A. N., Kiron D., Buckley N. Strategy, not technology, drives digital transformation. Cambridge, MA: MIT; 2015. 29 p. URL: [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/fr/Documents/strategy/dup\\_strategy-not-technology-drives-digital-transformation.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/fr/Documents/strategy/dup_strategy-not-technology-drives-digital-transformation.pdf)
19. Holgersson M., Baldwin C. Y., Chesbrough H., Bogers M.L.A.M. The forces of ecosystem evolution. *California Management Review*. 2022;64(3):5–23. DOI: 10.1177/00081256221086038
20. Cobben D., Ooms W., Roijackers N., Radziwon A., Ecosystem types: A systematic review on boundaries and goals. *Journal of Business Research*. 2022;142:138–164. DOI: 10.1016/j.jbusres.2021.12.046
21. Audretsch D. B., Belitski M. Towards an entrepreneurial ecosystem typology for regional economic development: The role of creative class and entrepreneurship. *Regional Studies*. 2021;55(4):735–756. DOI: 10.1080/00343404.2020.1854711
22. Spigel B., Harrison R. Toward a process theory of entrepreneurial ecosystems. *Strategic Entrepreneurship Journal*. 2018;12(1):151–168. DOI: 10.1002/sej.1268
23. Kapturkiewicz A. Varieties of entrepreneurial ecosystems: A comparative study of Tokyo and Bangalore. *Research Policy*. 2021:104377. DOI: 10.1016/j.respol.2021.104377
24. Clayton P., Feldman M., Montmartin B. et al. Funding emerging ecosystems. GREDEG Working Papers. 2019;(25). URL: <http://www.gredeg.cnrs.fr/working-papers/GREDEG-WP-2019-25.pdf>

25. Auerswald P.E., Dani L. The adaptive life cycle of entrepreneurial ecosystems: The biotechnology cluster. *Small Business Economics*. 2017;49(1):97–117. DOI: 10.1007/s11187-017-9869-3
26. Tomičić M., Tomičić-Pupek K., Pihir I. Understanding digital transformation initiatives: Case studies analysis. *Business Systems Research Journal*. 2020;11(1):125–141. DOI: 10.2478/bsrj-2020-0009
27. Mämmelä J., Juuti T., Korhonen T., Julkunen P., Lehtonen T., Pakkanen J., Vanhatalo M. Evaluating the value and costs of technology in the manufacturing industry. In: Proceedings of NordDesign 2018 (Linköping, August 14–17, 2018). Tampere: Tampere University of Technology; 2018. URL: <https://www.designsociety.org/publication/40936/Evaluating+the+value+and+costs+of+technology+in+the+manufacturing+industry>
28. Chiesa V., Gilardoni E., Manzini R. The valuation of technology in buy-cooperate-sell decisions. *European Journal of Innovation Management*. 2005;8(1):5–30. DOI: 10.1108/14601060510578556
29. Степнов И. М. Управление инновациями: использование инновационного потенциала в промышленности. М.: Физматлит; 2001. 234 с.
30. Степнов И. М., Ковальчук Ю. А. Цифровая бизнес-модель: управление технологиями и контроль прибыли. *Инновации в менеджменте*. 2020;(3):68–79.
31. Stepnov I. The uncertainty of the technological future. In: Stepnov I., ed. Technology and business strategy: Digital uncertainty and digital solutions. Cham: Palgrave Macmillan; 2021:19–37. DOI: 10.1007/978-3-030-63974-7\_2
32. Vedula S., Kim P.H. Gimme shelter or fade away: The impact of regional entrepreneurial ecosystem quality on venture survival. *Industrial and Corporate Change*. 2019;28(4):827–854. DOI: 10.1093/icc/dtz032
33. Hinings C.R., Logue D.M., Zietsma C. Fields, institutional infrastructure and governance. In: Greenwood R., Oliver C., Lawrence T.B., Meyer R.B., eds. The SAGE handbook of organizational institutionalism. London, Thousand Oaks, CA: SAGE Publications; 2017:170–197. DOI: 10.4135/9781446280669.n7
34. Demil B., Lecocq X., Warnier V. “Business model thinking”, business ecosystems and platforms: The new perspective on the environment of the organization. *M@n@gement*. 2018;21(4):1213–1228. DOI: 10.3917/mana.214.1213
35. Vulkan N., Roth A.E., Neeman Z., eds. The handbook of market design. Oxford, New York: Oxford University Press; 2013. 681 p.
36. Callon M., Roth A.E. The design and performance of markets: A discussion. *AMS Review*. 2021;11(2):219–239. DOI: 10.1007/s13162-021-00216-w
37. Miotti L., Sachwald F. Co-operative R&D: Why and with whom? An integrated framework of analysis. *Research Policy*. 2003;32(8):1481–1499. DOI: 10.1016/S 0048-7333(02)00159-2
38. Monteiro A.P., Soares A.M., Rua O.L. Linking intangible resources and export performance: The role of entrepreneurial orientation and dynamic capabilities. *Baltic Journal of Management*. 2017;12(3):329–347. DOI: 10.1108/BJM-05-2016-0097
39. Leendertse J., Schrijvers M., Stam E. Measure twice, cut once: Entrepreneurial ecosystem metrics. *Research Policy*. 2021:104336. DOI: 10.1016/j.respol.2021.104336

## REFERENCES

1. Nelson R.R., Winter S.G. An evolutionary theory of economic change. Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press; 1982. 454 p.
2. Berg S., Wustmans M., Bröring S. Identifying first signals of emerging dominance in a technological innovation system: A novel approach based on patents. *Technological Forecasting and Social Change*. 2019;146:706–722. DOI: 10.1016/j.techfore.2018.07.046
3. Bhalla A., Chakravarti B., Chaturvedi R.V. The most digital countries in the world: 2020 rating. Harvard Business Review Russia. URL: <https://hbr-russia.ru/innovatsii/trendy/853688/> (In Russ.).
4. Cano-Kollmann M., Hannigan T.J., Mudambi R. Global innovation networks — organizations and people. *Journal of International Management*. 2018;24(2):87–92. DOI: 10.1016/j.intman.2017.09.008
5. McAfee A. Enterprise 2.0: New collaborative tools for your organization’s toughest challenges. Boston, MA: Harvard Business Press; 2009. 256 p.

6. Legner C., Eymann T., Hess T., Matt C., Böhmman T., Drews P., Mädche A., Urbach N., Ahlemann F. Digitalization: Opportunity and challenge for the business and information systems engineering community. *Business & Information Systems Engineering*. 2017;59(4):301–308. DOI: 10.1007/s12599-017-0484-2
7. Valenduc G., Vendramin P. Digitalisation, between disruption and evolution. *Transfer: European Review of Labour and Research*. 2017;23(2):121–134. DOI: 10.1177/1024258917701379
8. Krasil'nikova M.A., Maksimov M.I. On the prospects of creating a single digital space of the CIS countries. In: Development of integration processes in the Russian economy. Moscow: KnoRus; 2018:161–165. (In Russ.).
9. Efremov A.A. Unified digital spaces: Finding the balance between integration and sovereignty. *Informatsionnoe pravo = Informational Law*. 2016;(3):36–39. (In Russ.).
10. Vasilenko N.V., Lapinskas A.A., Khaykin M.M. The role of state policy in the formation of a single digital space. In: Innovative clusters of the digital economy: Theory and practice. St. Petersburg: Polytech; 2018:51–76. (In Russ.). DOI: 10.18720/IEP/2018.4/3
11. Lopatina N.V. Theoretical and methodological bases for designing a unified digital space of scientific knowledge. *Informatsiya i innovatsii = Information and Innovations*. 2020;15(3):45–49. (In Russ.). DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-45-49
12. Moore J.F. The death of competition: Leadership and strategy in the age of business ecosystems. New York: Harper Business; 1996. 320 p.
13. Iansiti M., Levien R. Strategy as ecology. *Harvard Business Review*. 2004;82(3):68–78.
14. Jacobides M., Cennamo C., Gawer A. Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*. 2018;39(8):2255–2276. DOI: 10.1002/smj.2904
15. Spigel B., Stam E. Entrepreneurial ecosystems. In: Blackburn R.A., De Clercq D., Heinonen J., eds. The SAGE handbook of entrepreneurship and small business. London, Thousand Oaks, CA: SAGE Publications; 2018. DOI: 10.4135/9781473984080.n21
16. Valdez-de-Leon O. How to develop a digital ecosystem: A practical framework. *Technology Innovation Management Review*. 2019;9(8):43–54. DOI: 10.22215/timreview/1260
17. Kotarba M. Digital transformation of business models. *Foundations of Management*. 2018;10(1):123–142. DOI: 10.2478/fman-2018-0011
18. Kane G.C., Palmer D., Phillips A.N., Kiron D., Buckley N. Strategy, not technology, drives digital transformation. Cambridge, MA: MIT; 2015. 29 p. URL: [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/fr/Documents/strategy/dup\\_strategy-not-technology-drives-digital-transformation.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/fr/Documents/strategy/dup_strategy-not-technology-drives-digital-transformation.pdf)
19. Holgersson M., Baldwin C.Y., Chesbrough H., Bogers M.L.A.M. The forces of ecosystem evolution. *California Management Review*. 2022;64(3):5–23. DOI: 10.1177/00081256221086038
20. Cobben D., Ooms W., Roijackers N., Radziwon A., Ecosystem types: A systematic review on boundaries and goals. *Journal of Business Research*. 2022;142:138–164. DOI: 10.1016/j.jbusres.2021.12.046
21. Audretsch D.B., Belitski M. Towards an entrepreneurial ecosystem typology for regional economic development: The role of creative class and entrepreneurship. *Regional Studies*. 2021;55(4):735–756. DOI: 10.1080/00343404.2020.1854711
22. Spigel B., Harrison R. Toward a process theory of entrepreneurial ecosystems. *Strategic Entrepreneurship Journal*. 2018;12(1):151–168. DOI: 10.1002/sej.1268
23. Kapturkiewicz A. Varieties of entrepreneurial ecosystems: A comparative study of Tokyo and Bangalore. *Research Policy*. 2021:104377. DOI: 10.1016/j.respol.2021.104377
24. Clayton P., Feldman M., Montmartin B. et al. Funding emerging ecosystems. GREDEG Working Papers. 2019;(25). URL: <http://www.gredeg.cnrs.fr/working-papers/GREDEG-WP-2019-25.pdf>
25. Auerswald P.E., Dani L. The adaptive life cycle of entrepreneurial ecosystems: The biotechnology cluster. *Small Business Economics*. 2017;49(1):97–117. DOI: 10.1007/s11187-017-9869-3
26. Tomičić M., Tomičić-Pupek K., Pihir I. Understanding digital transformation initiatives: Case studies analysis. *Business Systems Research Journal*. 2020;11(1):125–141. DOI: 10.2478/bsrj-2020-0009
27. Mämmelä J., Juuti T., Korhonen T., Julkunen P., Lehtonen T., Pakkanen J., Vanhatalo M. Evaluating the value and costs of technology in the manufacturing industry. In: Proceedings of NordDesign 2018 (Linköping, August 14–17, 2018). Tampere: Tampere University of Technology; 2018. URL: <https://www.>

- designsociety.org/publication/40936/Evaluating+the+value+and+costs+of+technology+in+the+manufacturing+industry
28. Chiesa V., Gilardoni E., Manzini R. The valuation of technology in buy-cooperate-sell decisions. *European Journal of Innovation Management*. 2005;8(1):5–30. DOI: 10.1108/14601060510578556
  29. Stepnov I.M. Innovation management: The use of innovative potential in industry. Moscow: Fizmatlit; 2001. 234 p. (In Russ.).
  30. Stepnov I.M., Kovalchuk J.A. Digital business model: Technology management and profit control. *Innovatsii v menedzhmente = Innovations in Management*. 2020;(3):68–79. (In Russ.).
  31. Stepnov I. The uncertainty of the technological future. In: Stepnov I., ed. Technology and business strategy: Digital uncertainty and digital solutions. Cham: Palgrave Macmillan; 2021:19–37. DOI: 10.1007/978-3-030-63974-7\_2
  32. Vedula S., Kim P.H. Gimme shelter or fade away: The impact of regional entrepreneurial ecosystem quality on venture survival. *Industrial and Corporate Change*. 2019;28(4):827–854. DOI: 10.1093/icc/dtz032
  33. Hinings C.R., Logue D.M., Zietsma C. Fields, institutional infrastructure and governance. In: Greenwood R., Oliver C., Lawrence T.B., Meyer R.B., eds. The SAGE handbook of organizational institutionalism. London, Thousand Oaks, CA: SAGE Publications; 2017:170–197. DOI: 10.4135/9781446280669.n7
  34. Demil B., Lecocq X., Warnier V. “Business model thinking”, business ecosystems and platforms: The new perspective on the environment of the organization. *M@n@gement*. 2018;21(4):1213–1228. DOI: 10.3917/mana.214.1213
  35. Vulkan N., Roth A.E., Neeman Z., eds. The handbook of market design. Oxford, New York: Oxford University Press; 2013. 681 p.
  36. Callon M., Roth A.E. The design and performance of markets: A discussion. *AMS Review*. 2021;11(2):219–239. DOI: 10.1007/s13162-021-00216-w
  37. Miotti L., Sachwald F. Co-operative R&D: Why and with whom? An integrated framework of analysis. *Research Policy*. 2003;32(8):1481–1499. DOI: 10.1016/S 0048-7333(02)00159-2
  38. Monteiro A.P., Soares A.M., Rua O.L. Linking intangible resources and export performance: The role of entrepreneurial orientation and dynamic capabilities. *Baltic Journal of Management*. 2017;12(3):329–347. DOI: 10.1108/BJM-05-2016-0097
  39. Leendertse J., Schrijvers M., Stam E. Measure twice, cut once: Entrepreneurial ecosystem metrics. *Research Policy*. 2021:104336. DOI: 10.1016/j.respol.2021.104336

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



**Юлия Александровна Ковальчук** — доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры энергетического сервиса и управления энергосбережением, Московский авиационный институт, Москва, Россия; ведущий научный сотрудник Института финансово-промышленной политики, Финансовый университет, Москва, Россия

**Julia A. Kovalchuk** — Dr. Sci. (Econ.), Professor, Professor of Department of Energy Service and Energy Saving Management, Moscow Aviation Institute, Moscow, Russia; Leading Researcher at the Institute of Financial and Industrial Policy, Financial University, Moscow, Russia  
<http://orcid.org/0000-0002-9959-3090>  
 fm-science@inbox.ru



**Игорь Михайлович Степнов** — доктор экономических наук, профессор, профессор департамента корпоративных финансов и корпоративного управления, Финансовый университет, Москва, Россия

**Igor M. Stepnov** — Dr. Sci. (Econ.), Professor, Professor of the Department of Corporate Finance and Corporate Governance, Financial University, Moscow, Russia  
<http://orcid.org/0000-0003-4107-6397>  
 stepnoff@inbox.ru





**Максим Станиславович Бикаленко** — очный аспирант, Московский государственный институт международных отношений (Университет) МИД РФ, Москва, Россия  
**Maksim S. Bikalenko** — full-time graduate student, MGIMO University, Moscow, Russia  
<http://orcid.org/0000-0003-1229-8150>  
msbikalenko@gmail.com

***Заявленный вклад авторов:***

**Ковальчук Ю.А.** — концептуализация исследования, подготовка первоначального проекта исследования, обзор и редактирование, проверка достоверности результатов исследования.

**Степнов И.М.** — постановка проблемы, методология исследования, разработка концепции статьи, концепт-дизайн рисунков 3–5, описание результатов и формирование выводов исследования.

**Бикаленко М.С.** — подбор источников, формирование и обработка статистических и аналитических данных, анализ теоретических положений по теме исследования.

***The declared contribution of the authors:***

**Kovalchuk J.A.** — conceptualization of the research, preparation of the initial draft of the research, review and editing, validation of the research results.

**Stepnov I.M.** — problem statement, research methodology, development of the article's concept, concept-design of figures 3-5, description of the results and formation of research results.

**Bikalenko M.S.** — selection of sources, formation and processing of statistical and analytical data, analysis of theoretical provisions on the research topic.

*Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

*Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.*

*Статья поступила в редакцию 23.05.2022; после рецензирования 25.05.2022; принята к публикации 05.06.2022.*

*Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.*

*The article was submitted on 23.05.2022; revised on 25.05.2022 and accepted for publication on 05.06.2022.*

*The authors read and approved the final version of the manuscript.*