

DOI: 10.18721/JE.14404  
УДК 334.78

## ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКОМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ В СОСТАВЕ ЦИФРОВЫХ БИЗНЕС-ЭКОСИСТЕМ

**Слепцова Ю.А., Качалов Р.М.**

Центральный экономико-математический институт Российской академии наук,  
Москва, Российская Федерация

В данной статье рассмотрены новые формы цифрового взаимодействия экономических агентов – производственных предприятий, некоммерческих организаций, органов государственной власти и потребителей в рамках бизнес-экосистем на базе цифровых многосторонних платформ, так называемых цифровых бизнес-экосистем. Целью настоящего исследования является анализ методических проблем выявления локальных и глобальных факторов риска, обусловленных изменением предпочтений потребителей и характеристик внешней среды, и влияния идентифицированных факторов риска на деятельность предприятия при его присоединении к цифровой бизнес-экосистеме. При исследовании феномена риска используется методология и прикладной инструментальной операциональной теории управления риском, системной экономической теории и теории социально-экономических экосистем на базе цифровых многосторонних платформ, как сетей особого рода. Обосновано, что социально-экономические экосистемы, и в частном случае бизнес-экосистемы, на базе цифровых многосторонних платформ могут рассматриваться как принципиально новые социо-технологические институты. Показано, что разные институты могут использоваться для управления риском в ситуации взаимодействия между экономическими агентами – участниками бизнес-экосистемы. Результаты могут различаться как с точки зрения суммарного выигрыша, так и его распределения между заинтересованными сторонами, это обстоятельство является основанием для сравнительного анализа данных институтов как дискретных структурных альтернатив. Сформулирована гипотеза о существовании нескольких уровней управления риском в рамках цифровой экосистемы и появления нового инструмента – контроля пользователей или потребителей – в управлении риском. Показано, что управление риском в современных бизнес-экосистемах тесно связано с ценностями нового поколения потребителей – безопасной окружающей средой и сохранением биоразнообразия, с социальной ответственностью предприятий перед обществом и с повышением качества корпоративного управления, с так называемой ESG-концепцией (где: E – Environmental, S – Social, G – governance). Проведенное исследование может быть интересным предприятиям и организациям для использования предложенного инструментария при выборе стратегии присоединения к цифровой бизнес-экосистеме.

**Ключевые слова:** феномен экономического риска, цифровые бизнес-экосистемы, цифровые многосторонние платформы, социо-технологические институты, ESG-концепция

**Ссылка при цитировании:** Слепцова Ю.А., Качалов Р.М. Особенности управления риском на предприятиях в составе цифровых бизнес-экосистем // Научно-технические ведомости СПб-ГПУ. Экономические науки. 2021. Т. 14, № 4. С. 49–66. DOI: 10.18721/JE.14404

Это статья открытого доступа, распространяемая по лицензии CC BY-NC 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

## FEATURES OF ENTERPRISE RISK MANAGEMENT IN DIGITAL BUSINESS-ECOSYSTEMS

**Y.A. Sleptsova, R.M. Kachalov**

Central Economics and Mathematics Institute RAS,  
Moscow, Russian Federation

This paper discusses new forms of digital interaction of economic agents – manufacturing enterprises, non-profit organizations, public authorities and consumers within the framework of business ecosystems based on digital multilateral platforms, the so-called digital business ecosystems. The purpose of this study is to analyze the methodological problems of identifying local and global risk factors caused by changes in consumer preferences and environmental characteristics, and the impact of identified risk factors on the company's activities when it joins the digital business ecosystem. In the study of the risk phenomenon, we employed the methodology and applied tools of the operational theory of risk management, system economic theory and the theory of socio-economic ecosystems based on digital multilateral platforms as networks of a special kind. It is proved that socio-economic ecosystems, business ecosystems in particular, based on digital multilateral platforms can be considered as fundamentally new socio-technological institutions. We formulated a hypothesis about the existence of several levels of risk management within the digital ecosystem and the emergence of a new tool, user control, in risk management. It is shown that risk management in modern business ecosystems is closely related to the values of a new generation of consumers: safe environment, preservation of biodiversity, social responsibility of enterprises to society, improving the quality of corporate governance, and the so-called ESG-concept (E – Environmental, S – Society, G – Governance). The conducted research may be interesting for enterprises and organizations to use the proposed tools when choosing a strategy for joining the digital business ecosystem.

**Keywords:** economic risk phenomenon, digital business-ecosystems, digital multilateral platforms, socio-technological institutions, ESG-concept

**Citation:** Y.A. Sleptsova, R.M. Kachalov, Specifics of enterprise risk management at digital business-ecosystems, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 14 (4) (2021) 49–66. DOI: 10.18721/JE.14404

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

## Введение

С развитием цифровых технологий управления появились новые формы сотрудничества предприятий и организаций. В последние годы в зарубежных и отечественных исследованиях наблюдается всплеск интереса к понятию «экосистема», которое понимается как новый способ описать предпринимательскую среду не только в новых технологических отраслях, но и во вполне устойчивых секторах экономики, таких, как, например, финансовые услуги или производство [1]. Важная черта подобных относительно новых организационных образований, на которую обращает внимание Г.Б. Клейнер, состоит в том, что «это не столько статичная совокупность участников (объектов и субъектов экономической деятельности), сколько своеобразное «силовое поле», объединяющее в динамике объекты, проекты, процессы и среды за счет сил взаимного тяготения, инерции и взаимодействия» [2].

Характерной чертой современного периода социально-экономического развития становится осознание целесообразности признания ESG-концепции при производстве, транспортировке, потреблении и утилизации материалов, сырья или готовой продукции. Это означает, что такое развитие тесно связано с ценностями безопасной окружающей среды, то есть с экологией, с социальной ответственностью предприятий и с их управляемостью, то есть с так называемыми ESG – принципами (E – Environmental (экологический, средовой), S – Social (социальный, общественный), G – governance (управление)).

В данной работе основное внимание будет уделено взаимодействию предприятий, являющихся участниками бизнес-экосистемы с целью выявления возможных факторов риска недостижения целей отдельного предприятия или совместной деятельности нескольких участников экосистемы. Под бизнес-экосистемой будем понимать, используя определение из статьи [3], – группу предприятий или организаций (и других субъектов, в том числе, возможно, индивидуальных предпринимателей), которые взаимодействуют и/или находятся в отношении взаимозависимости в процессах производства товаров, создания технологий или оказания услуг, в которых нуждаются потребители.

Взаимодействие между участниками некоей бизнес-экосистемы, как установлено в работе [4], имеет тенденции развиваться, сочетая жесткие формы интеграции (в рамках систем владельческого контроля – со стороны собственников активов, например, цифровых многосторонних платформ) и мягкие формы (базирующиеся на преимуществах сотрудничества). В этом случае бизнес-экосистему можно рассматривать как сеть сотрудничающих и конкурирующих предприятий, которые выводят на рынок взаимосвязанные (или взаимозависимые) продукты и услуги [5–7].

*Объектом* исследования являются локализованные объединения экономических агентов – предприятий, организаций, некоммерческих организаций и потребителей, образующие бизнес-экосистему, функционирующую в условиях риска и существенной неопределённости внешней экономической среды. *Предметом* данного исследования являются операциональные характеристики управления риском в деятельности бизнес-экосистемы на разных уровнях.

*Цель* настоящего исследования, выполняемого при финансовой поддержке РФФИ (проект 20-010-00403 А), состоит в том, чтобы проанализировать методические проблемы выявления факторов риска и управления уровнем риска в деятельности предприятий, входящих в состав цифровой бизнес-экосистемы. Для достижения заявленной цели исследования представляется необходимым постановка и решение следующих задач:

- Идентифицировать факторы риска (ФР), препятствующие развитию цифровой бизнес-экосистемы, предприятий и организаций в ее составе;
- Сформировать рекомендации по проектированию антирисковых управленческих воздействий с учетом выявленных факторов риска цифровой бизнес-экосистемы и присоединившихся к ней предприятий.

### **Методы исследования**

#### *Определение границ исследуемой цифровой бизнес-экосистемы*

Большое значение для получения корректных результатов имеет возможно более точное определение границ исследуемого объекта – цифровой бизнес-экосистемы. Однако именно для экосистем выявление их границ вызывает на практике существенные затруднения вследствие разнообразия участников, а также множества форм участия одного и того же предприятия во многих связанных сферах деятельности цифровой бизнес-экосистемы. Границы бизнес-экосистемы как места нахождения некоторых локализованных объектов, таких как, например, производственные предприятия, состав которых к тому же может со временем изменяться, фактически оказываются размытыми как в физическом, так и в экономическом пространстве. К тому же и само пространство границ экосистемы неоднородно. Для того, чтобы преодолеть это затруднение можно, как предлагает Г.Б. Клейнер, в дополнение к географическому (физическому) пространству, ввести в рассмотрение и пространство взаимозависимостей, что позволит определить социально-экономическую экосистему (включающую и бизнес-экосистему) как «территориально локализованное социально-экономическое образование, представленное совокупностью взаимодействующих самостоятельных экономических социальных или организационных агентов и их групп, а также продуктов (результатов) их деятельности способное к самостоятельному функционированию и развитию в течение значимого периода времени за счет кругооборота материальных, информационных, энергетических и иных ресурсов [8].

В некоторых исследованиях экосистемы подразделяют по масштабу деятельности на глобальные, локальные, отраслевые (секторальные) экосистемы, к последним они относят образовательные, бизнес-экосистемы, инженерные, проектные и т.п. экосистемы [9]. В этом случае цифровые бизнес-экосистемы, функционирующие на базе цифровой многосторонней платформы, предполагают обмен ресурсами между входящими в их состав предприятиями: товарно-материальными, денежными, капитальными, человеческими и т.п. [10]. С появлением новых форм организации

бизнеса и кооперации между предприятиями, а также новых способов совместного создания ими ценностей для потребителя и добавленной стоимости – границы между предприятиями и организациями, входящими в цифровую бизнес-экосистему, становятся более динамичными и нечеткими.

Следует отметить, что сотрудничество может приносить не только выгоды, но и приводить к конфликтам. Конфликтные ситуации в биологических и в социальных экосистемах могут также решаться установлением иерархических отношений с ограничением доступа к различным ресурсам. Современные коммуникационные технологии, институты репутации могут помочь разрешению конфликтов в социальных сообществах более мягкими способами. Новейшие программные средства и технологии и сравнительно новый для использования институт медиации позволяют сообществам коллективов программистов, работающих на разных предприятиях, в разных регионах страны и за рубежом, совместно создавать цифровые платформы с большим потенциалом дальнейшего развития и вовлечения новых участников.

Деятельность цифровой бизнес-экосистемы можно представить как результат взаимодействия многих объектов и субъектов экономической, предпринимательской и производственной деятельности участников; при такого рода взаимодействиях могут возникнуть и должны быть идентифицированы разнообразные факторы риска, которые, с одной стороны, специфичны для предприятия или иного экономического агента, входящего в состав бизнес-экосистемы, а, с другой стороны, создают помехи существованию и развитию не только данного предприятия-участника, но и всей экосистемы [11].

Для выявления ФР и разработки адекватных методов предотвращения и/или компенсации негативных последствий их проявления необходимо изучение способов и видов взаимодействий предприятий в составе бизнес-экосистемы. Для выполнения такого вида исследований возможны, например, такие подходы [12]: организационно-экологический [13], анализа сетевого взаимодействия [4, 14–17] и введение в рассмотрение так называемой центральной фирмы бизнес-экосистемы – владельца цифровой многосторонней платформы.

Рассмотрим подробнее функции владельца цифровой платформы – основы цифровой бизнес-экосистемы: формулирование системных целей, опирающихся на ценности, налаживание и регулирование связей между участниками экосистемы, предоставление возможности подключения при соблюдении ряда требований, а также реализация политики «выравнивания», которая способствует достижению согласия между участниками относительно их позиций в экосистеме и потоков между ними и др. Главная роль владельца цифровой платформы состоит в том, что именно она служит организатором исследований риска в деятельности экосистемы, аккумулирует информацию о потребителях (клиентах) и предприятиях, выпускающих товары или услуги для удовлетворения расширенно понимаемых потребностей клиентов, осуществляет координацию дополнительных действий в процессе создания участниками цифровой бизнес-экосистемы инновационных продуктов на базе общих активов. При этом решаются такие задачи выявления факторов риска, которые связаны с транспортировкой, реализацией и утилизацией товаров в рамках бизнес-экосистемы, обнаружением узких мест в процессе создания, доставки или утилизации продукции, а также с предоставлением возможностей со стороны участников бизнес-экосистемы в процессе совместного создания и предоставления новых товаров и услуг [6].

*Методы исследования видов кооперативных взаимодействий предприятий, организаций и потребителей*

Сложившиеся к настоящему времени междисциплинарные направления развития экономической теории и практики существенно обогатили возможности и виды организации совместной деятельности предприятий, организаций и потребителей, созданной ими продукции, товаров и услуг. Цифровые бизнес-экосистемы рассматриваются обычно на мезоуровне, а выделение мезо-

уровня следует принятой в неоклассике логике и опирается на те же микрооснования, которые образуют ее методологический каркас [18].

В рамках развития новой институциональной экономической теории показано, что разные институты могут использоваться для управления риском в ситуации взаимодействия между экономическими агентами. Однако результаты могут различаться как с точки зрения суммарного выигрыша, так и его распределения между заинтересованными сторонами. Данное обстоятельство является основанием для сравнительного анализа данных институтов как дискретных структурных альтернатив. «Под дискретными структурными альтернативами понимается наличие, по крайней мере, двух вариантов решения вопроса, ни один из которых не является идеальным, но при этом одно из решений может обладать преимуществом по сравнению с другими» [19].

Ранее в экономическом пространстве исследователи выделяли такие способы совместной деятельности предприятий, как вертикально интегрированные холдинги, системные интеграторы, региональные сети по франчайзингу и т.п. [20]. Для примера рассмотрим случай металлургического вертикально-интегрированного холдинга. С точки зрения одной теории вертикальная интеграция может рассматриваться как «структурная альтернатива интернализации внешних эффектов, а в другом случае — как способ обеспечения гарантий при использовании транзакционно-специфических активов в условиях ограниченной рациональности и оппортунизма экономических агентов» [19]. При создании вертикально интегрированных российских, а впоследствии международных металлургических холдингов, их собственники, с одной стороны, снижали вероятность реализации фактора риска резкого скачка цен на такие биржевые товары, как коксующийся уголь, железную руду, никель и иные легирующие добавки, а с другой стороны, уменьшали возможность проявления фактора риска отказа от поставки этих товаров, например, со стороны конкурирующих групп экономических агентов. Как правило, в таких иерархически выстроенных объединениях экономических агентов распространено совместное использование материальных ресурсов, технологического оборудования или унифицированных бизнес-моделей и т.д. различными предприятиями, что способствует общей экономии ресурсов, и это может повысить эффективность деятельности каждой вовлеченной в это взаимодействие организации [21].

По аналогии с вертикальной интеграцией в случае бизнес-экосистемы на базе многосторонней цифровой платформы дискретная структурная альтернатива состоит в том, что, бизнес-экосистема может рассматриваться, с одной стороны, экстернализация транзакционных издержек и их распределение между участниками экосистемы, а с другой стороны, как способ доступа к неограниченному кругу потребителей и обратной связи от них, при соблюдении вполне определенных правил, заданных предприятием-владельцем цифровой платформы. Для средних, малых и микропредприятий или недавно созданных компаний присоединение к таким бизнес-экосистемам может помочь снизить уровень риска при выходе на рынок, позволит протестировать новые товары и услуги, не вкладывая значительные финансовые средства, и, таким образом, уменьшить возможность реализации фактора риска неудачного вывода на рынок нового продукта, получить оценку потребителей и точнее определить рыночную цену товара. Речь идет именно о тестировании инновационного продукта, то есть об итеративном процессе по модификации не только продукта или услуги, но и социальных отношений, связанных с применением или эксплуатацией данного продукта или услуги.

Если бизнес-экосистемы выстраиваются вокруг цифровых платформ, то для включения в бизнес-экосистему и взаимодействия с другими участниками экономическому агенту необходим доступ к некоторому технологическому устройству — компьютеру, мобильному телефону и т.д. В таком случае предлагаемой ценностью для потребителя будет являться экстерриториальность транзакции, то есть неважно в какой географической точке находится экономический субъект, взаимодействуя с платформой. Владелец платформы выигрывает за счет передачи издержек, связанных с оформлением транзакции своему контрагенту или потребителю, кроме того дополни-

тельный выигрыш владельца платформы заключается в сборе массива данных о предпочтениях, интересах, объеме и сущности проведенных транзакций. Таким образом, бизнес-экосистемы на базе цифровых платформ могут рассматриваться с точки зрения новой институциональной теории, как специфические социо-технологические институты, создание и управление которыми предполагает использование как социального, экономического, так и технологического инструментария.

Несмотря на значительное количество публикаций, посвященных исследованиям деятельности и развития разнообразных экосистем, приходится с сожалением констатировать, что проблемам анализа риска, а также созданию адекватных методов его уменьшения в деятельности подобных системных образований уделяется явно недостаточное внимание.

#### *Феномен риска в деятельности бизнес-экосистем*

В условиях развития цифровых технологий исследование феномена риска в деятельности социально-экономической экосистемы фактически означает выявление источников и характеристик уязвимости такого объекта при реализации стратегии и на пути к достижению стратегических целей [22]. Уязвимость социально-экономических экосистем достаточно размытое понятие, свойственное скорее цифровым технологиям и программным комплексам, и которое может быть представлено как количественная характеристика устойчивости развития бизнесов экономических агентов, присоединившихся к цифровой многосторонней платформе.

Различные проявления уязвимости экосистем могут быть результатом ошибок, допущенных при проектировании архитектуры платформы, лежащей в основе цифровой бизнес-экосистемы, атаки вредоносных программ и т.п. Сам термин «уязвимость» (англ. vulnerability) возник для обозначения недостатков в защите информационных систем, которые способны вызвать сбой, неправильную работу отдельных подсистем или узлов информационной системы и даже нарушить её целостность.

Оговоримся, что феномен риска в данном случае рассматривается как негативное явление, суть которого состоит в том, что в работе бизнес-экосистем выявляется спектр гипотетических препятствий достижению стратегических целей деятельности социально-экономических экосистем. Такое явление обнаруживается путем поиска и выявления неизвестных – в том числе и физически не обнаруживаемых – источников помех, которые можно трактовать как искусственные объекты в деятельности этих экосистем [23]. В составе понятия феномен риска, следуя основным положениям операциональной теории риска, обычно выделяют такие компоненты этого понятия, как ситуация экономического риска, уровень экономического риска, факторы риска, антирисковые управленческие воздействия [24]. Из практики управления риском понятно, что в первую очередь следует выявить и сформировать как можно более полное множество возможных факторов риска во всех структурных элементах рассматриваемой экосистемы.

#### **Результаты исследования**

В итоге проведенного исследования предложена новая концепция управления уровнем риска в бизнес-экосистемах – так называемая ESG-концепция, – которая может быть принята в качестве инструмента управленческого воздействия на участников экосистемы, в частности:

1. Показано, что многообразная деятельность рассматриваемых бизнес-экосистем на базе цифровых платформ состоит из таких компонент, которые можно перечислить, двигаясь – с известной долей условности – «сверху-вниз»: деятельность и различные взаимодействия предприятия-владельца цифровой платформы, взаимодействие (индивидуальное) каждого экономического агента-участника бизнес-экосистемы с внешними предприятиями и организациями, и внутрисистемное взаимодействие каждого экономического агента-участника экосистемы с другими участниками экосистемы и с потребителями продукции бизнес-экосистемы.

Согласно такой структуризации целесообразно рассмотреть последовательно факторы риска, характерные для бизнес-экосистемы в целом, затем ФР в пространстве межэлементных взаимодействий и, наконец, ФР, характерные для отдельных участников экосистем. Иными словами, это классификация ФР по признаку локализации рискогенного объекта в составе экосистемы.

На первый план выходят вопросы не столько целей и инструментов управления, сколько его смысла, поэтому «интересы теоретиков менеджмента должны перемещаться в сторону поиска объективных закономерностей развития предприятий и межфирменной экономической и социальной среды» [25]. Отмеченные изменения во взаимоотношении социума и бизнес-сообщества выразились в новой трактовке понятия социальной ответственности бизнеса, которая состоит в том, что они закладываются не только в основы или в основание хозяйственной деятельности, но и в оценку значимости (ценности) ее результатов. То есть следует присоединиться к мнению В.Д. Смирнова о том, что «заинтересованными сторонами в связи с ведением предпринимательской деятельности считаются теперь не только её акционеры, но и те, кто прямо зависит от деятельности компании (персонал, поставщики и покупатели), а также общество, на территории которого компания имеет свои производственные единицы» [26]. Иными словами, поскольку влияние социума становится все более значимым, бизнесу приходится учитывать культурные особенности населения территории, не портить природную среду его обитания, а также содействовать развитию социальной инфраструктуры и повышению благосостояния местного населения.

В целом это означает, что такое развитие тесно связано с ценностями безопасной окружающей среды, то есть с экологией, с социальной ответственностью предприятий и с их управляемостью, с вышеупомянутой ESG-концепцией. Можно обосновать, что критерии экологичности, социальной ответственности и управляемости деятельности предприятия в составе бизнес-экосистемы на базе цифровой платформы является эмерджентным свойством, и что оно не сводится к свойствам элементов системы и их взаимодействий [27]. В итоге такое развитие отношений участников межфирменной экономической и социальной среды заставляет сместить акценты в сторону расширения понятия социальной ответственности бизнеса, и, следовательно, сконцентрироваться на идентификации обусловленных такого рода изменениями новых факторов риска недостижения намеченных целей и способов предотвращения и/или компенсации негативных последствий реализации таких ФР (то есть в традиционной трактовке – методов управления уровнем риска), а также на определении количественных характеристик этих явлений.

Выбор товаров и услуг, при производстве которых минимизируется негативное влияние на окружающую среду, социальная ответственность производителя (под социальной ответственностью понимается помощь обществу со стороны производителя в решении острых социальных проблем) и требования к этичному управлению бизнесом становится устойчивым трендом [28, 29].

Потребители все чаще принимают во внимание вредные производственные выбросы при создании товаров и услуг, участие в благотворительных программах, учитывают защищенность прав работников, отсутствие подневольного и детского труда и т.п. Таким образом, можно заметить, что на выбор товаров и услуг влияет не только полезность этого частного блага в экономическом смысле, но и дополнительные ценности, такие как охрана окружающей среды и создание дополнительных общественных благ, и потребитель готов за эти ценности платить. Можно сказать, что возникают новые критерии оценки качества управления риском, как на уровне отдельного экономического агента, так и на уровне бизнес-экосистемы на базе многосторонней цифровой платформы.

2. Обосновано, что появление такого принципа в ESG-концепции, как необходимость защиты окружающей среды (Environmental) – обусловлено одной из базовых ценностей для нового по-

коления потребителей: сохранением природных ресурсов, поддержанием биоразнообразия при осуществлении экономической деятельности и бережным отношением к окружающей среде.

К факторам риска средовой системы по Г.Б. Клейнеру [30] можно отнести такие ФР, как ФР истощения критически важных ресурсов, ФР ухудшения климата в регионе интенсивной хозяйственной деятельности, ФР загрязнения природных сред, например, мирового океана. Все эти факторы риска по своему масштабу могут быть отнесены к глобальным факторам риска. Для конкретных локальных производителей, транспортных компаний и продавцов влияние этих факторов может отразиться на приоритетах и предпочтениях потребителей и, соответственно, сдвиг спроса в сторону экологических товаров, способов производства и утилизации излишков сырья, материалов и готовой продукции, минимизации выбросов вредных веществ в процессе производства и т.п. В свою очередь это привлечет внимание к специфическим антирисковым управленческим воздействиям и изменению бизнес-моделей предприятий, к использованию таких технологий, как: переработка отходов производства и/или потребления (recycle) и создание из них инновационных материалов; поощрение потребителей использовать уже созданные товары повторно (reuse); получение производителями специальных экологических сертификатов. Например, при создании новых материалов для легкой промышленности используются пластиковые бутылки и найденные в океане рыболовные сети, из которых вырабатываются высокотехнологичные материалы. Материалы для пошива одежды вырабатываются из отходов сельского хозяйства и пищевой промышленности – эвкалипта, ананасов, кофе и т.п. Дополнительной привлекательностью для потребителя обладают продукты из сырья, выращенного на органических фермах, и натуральная косметика со специализированными экологическими сертификатами, например, ICEA/AIAB (<https://www.naturworld.ru/article/certificates/icea/>), ECOCERT (<https://www.ecocert.com/en/certification>) и др.

С другой стороны, для контроля на уровне потребителей, заинтересованных в сохранении окружающей среды при производстве тех или иных материалов и услуг, разработано приложение для смартфонов Ecolabel Guide (<https://ecounion.ru/ecolabel-guide-najti-ekomarkirovki-staloproshhe/>). Обычно приложение Ecolabel Guide снабжают специализированным инструментом распознавания экологических маркировок, нанесенных на этикетки на товаре, который создан на основе машинного обучения.

При использовании мобильного приложения Ecolabel Guide пользователь сканирует экологический знак, отправляет на распознавание фотографию знака на упаковке и получает ответ, является ли данный знак экологической маркировкой, заслуживающей доверия. В настоящее время в данное приложение загружена информация более чем о шестидесяти знаках, включая экологические маркировки, входящие во Всемирную ассоциацию экологических маркировок, органик-маркировки, отраслевые знаки, экологические декларации и т.п. Такая деятельность может оказывать влияние на управление рисками на цифровой платформе. Например, если пользователь приобретает товар в интернет-магазине, то на странице указанного товара может быть оставлен отзыв о товаре или о произведенной проверке через мобильное приложение, и, следовательно, о потребительских свойствах данного товара, достоверности или недостоверности информации об экологичности данного товара. Издержки контроля за соблюдением требований экологичности могут быть переложены на пользователей, а для осуществления этого контроля должен быть создан удобный цифровой инструментарий. Таким образом выстраивается обратная связь между потребителями (пользователями многосторонней цифровой платформы), владельцем цифровой платформы и производителями, и более того, складываются определенные нарративы, как специфическая форма существования институтов контроля на множестве поведенческих практик [31].

Таким образом, на уровне владельцев многосторонних цифровых платформ и присоединившихся к ним экономических агентов – производителей товаров и услуг можно выявить, опираясь

на разработанные ранее рекомендации [24], основные виды экологических ФР, приведенные в табл. 1, и априорно возможные для их предотвращения или компенсации антирисковые управленческие воздействия (АРУВ).

**Таблица 1. Примеры факторов риска ухудшения состояния окружающей среды и антирисковых управленческих воздействий в регионах деятельности бизнес-экосистем (Составлено авторами)**

**Table 1. Examples of risk factors for environmental degradation and anti-risk management impacts in business ecosystem regions (Compiled by the authors)**

Факторы риска	Антирисковые управленческие воздействия (мероприятия)
ФР истощения ряда критически важных ресурсов	Разработка и внедрение технологий циркулярной экономики и/или применение методов экосистемной (экологической) инженерии
ФР ухудшения климата в регионе хозяйственной деятельности предприятия	Оперативный мониторинг и прогнозирование состояния окружающей среды на основе применения новых космических технологий
ФР роста техногенной нагрузки	– Повышение оперативности прогнозов чрезвычайных ситуаций; – Переход к инновационной модели экономики, ориентированной в том числе на «зеленый» рост
ФР загрязнения природной среды функционирования предприятия (или экосистемы, участником которой является предприятие)	– Внедрение технологий постоянного мониторинга концентрации загрязняющих частиц на базе компактных беспроводных датчиков для своевременного выявления нарушений экологических требований в части защиты воздуха и предотвращения сверхнормативных загрязнений; – Развитие систем мониторинга и прогнозирования природных и техногенных чрезвычайных ситуаций с применением программного обеспечения, способного в автоматизированном режиме решать информационные, прогностические и аналитические задачи
ФР возникновения дефицита доброкачественных водных ресурсов	– Активное внедрение беспилотных летательных аппаратов, снабженных сенсорами и датчиками, для сбора данных о качестве окружающей среды в режиме реального времени; – Радикальная трансформация методов использования земных ресурсов, полезных ископаемых, питьевой воды и т.п.
ФР потери биоразнообразия среды, в которой работает предприятия-участники бизнес-экосистемы и др.	Ужесточение экологических требований и стандартов в регионе хозяйствования предприятия-участника бизнес-экосистемы

**Примечание:** Инженерная защита окружающей среды (она же экологическая инженерия, инженерная экология, природоохранная инженерия (англ. environmental engineering)) — это совокупность научных и инженерных принципов улучшения природной среды, обеспечивающих чистоту воды, воздуха и земли для обитания человека и других организмов, а также очистку загрязненных участков.

3. Показано, что выполнение требований социальной ответственности производителей товаров и услуг предприятиями, присоединившимися к многосторонней цифровой платформе бизнес-экосистемы, трактуется как ответственность этих экономических агентов (предприятий и организаций) перед обществом за результаты своей деятельности. В этом случае социальная ответственность может быть рассмотрена как дискретная структурная альтернатива: с одной стороны, как защитная реакция или институциональная форма вынужденной адаптации предприятий и организаций к растущим требованиям гражданского общества и государственных регуляторов. А с другой стороны, как своеобразная ответная реакция со стороны организации — то есть в виде маркетинговой технологии, направленной на укрепление имиджа экономического агента, либо как способ экспансии соответствующих норм и практик на контрагентов и партнеров по цифровой бизнес-экосистеме [32].

Если проводить оценку степени социальной ответственности участника бизнес-экосистемы, то элементами такой оценки будут: характеристика качества стратегии предприятия; применяющиеся технологии; наличие системы операционального управления предприятием; участие в

благотворительных программах; взаимодействие с заинтересованными сторонами (стейкхолдерами); этичность коммуникаций или соответствие коммуникаций ценностям как общества в целом, так и отдельного потребителя. Одним из значимых факторов риска нарушения этичности на уровне владельца многосторонней платформы или производителя товаров и услуг может быть намеренное искажение фактов при предоставлении информации о неэтичной коммуникации. Примеры некоторых потенциально возможных ФР и антирисковых управленческих воздействий на уровне предприятий-участников соответствующей бизнес-экосистемы приведены в табл. 2.

**Таблица 2. Примеры факторов риска игнорирования социальной ответственности и антирисковых управленческих воздействий (Составлено авторами)**

**Table 2. Examples of risk factors for ignoring social responsibility and anti-risk management impacts (Compiled by the authors)**

Факторы риска	Антирисковые управленческие воздействия
ФР исключения доступа отдельных социальных групп в регионах России к высокотехнологичной медицине и новейшим лекарственным препаратам и вакцинам	Разработка мер по повышению доступности и качества медицинских услуг, включая меры по профилактике и предотвращению заболеваний
ФР утраты возможности участия граждан в непрерывном образовании	Разработка нормативов и правил, закрепляющих доступность образовательных услуг широким слоям граждан региона
ФР возникновения (создания) барьеров мобильности населения	Развитие и внедрение цифровых методов управления сферой услуг (в части развития общественного транспорта и сетевых коммуникаций) для удаленных региональных территорий
ФР нарушения доступности сетевых связей в области создания, коммерциализации и практического использования знаний и технологий	
ФР отсутствия специалистов, удовлетворяющих новым требованиям к квалификации трудовых ресурсов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Реализация резервов инклюзивного развития – вовлечение населения старшего возраста и лиц с ограниченными возможностями в трудовую деятельность;</li> <li>– Совершенствование миграционной политики (сбалансированная экономическая и социокультурная политика интегрирования мигрантов)</li> </ul>

Вместе с тем социальная ответственность потребителя на уровне транзакции может выражаться в предпочтении приобретать изделия с логотипом благотворительного фонда, свидетельствующим, что часть выручки перечисляется на поддержку фонда. Ответственность за проверку деятельности фондов отвечают специализированные цифровые платформы-агрегаторы, такие, как например, «Добро Mail.ru», «Нужна помощь» и т.п. Кроме того, исследователи сетевых форм коммуникации отмечают, что именно способность формировать целостные сообщества на принципах участия в группе, а не на индивидуализме, позволяет социальным и экономическим акторам лучше контролировать ситуацию в сфере соблюдения социальной ответственности [33].

Надо также обратить внимание на то, что появилась новая форма взаимодействия экономических агентов с многосторонней цифровой платформой, использующая возможности сетевых технологий для создания бизнеса. Это, так называемая, социальная коммерция, которая позволяет потребителям генерировать и осуществлять определенный обмен информацией о своем опыте покупок и проведения социальных взаимодействий в процессе приобретения товаров и услуг [34]. Для начала деятельности в области социальной коммерции потребуются незначительные входные инвестиции, рекомендации клиентов, уже совершивших покупку, а также невысокие затраты на маркетинг, благодаря тому, что для этого используется многосторонняя цифровая платформа [35]. Поведение потребителей, как экономических субъектов основывается при этом на селективном восприятии реальности, а при подключении к цифровой платформе используются эвристические принципы, что в целом может привести к ошибкам и отклонениям от строгой

**Таблица 3. Примеры факторов риска нарушения управляемости бизнес-экосистем и антирисковых управленческих воздействий (Составлено авторами)**

**Table 3. Examples of risk factors for disruption of the manageability of business ecosystems and anti-risk management impacts (Compiled by the authors)**

Факторы риска	Антирисковые управленческие воздействия
ФР недостижения необходимого уровня качества управления предприятиями-участниками бизнес-экосистемы	Интегрирование риск-менеджмента во все виды деятельности бизнес-экосистемы, а также выделение необходимых ресурсов, установление круга полномочий, ответственности и подотчетности персонала на всех уровнях
ФР обнаружения низкой квалификации управленческого персонала предприятий-участников и предприятия владельца цифровой платформы управления бизнес-экосистемы	Регулярно оценивать уровень квалификации руководящих работников и персонала участников бизнес-экосистемы, на основании выявленных возможностей составление программы развития персонала
ФР проведения негласной (скрытной) дискриминационной политики в отношении определенных социальных групп при приеме сотрудников на управленческие должности	Разработать Положение бизнес-экосистемы о привлечении и/или найме персонала с учетом их знаний, взглядов, мнений и разделяемых гуманитарных ценностей
ФР отсутствия обратной связи от клиентов и сотрудников к руководству и сотрудникам предприятия-владельца цифровой платформы	– Создать и поддерживать каналы обратной связи для оценки эффективности технологических и бизнес процессов и внедряемых проектов в деятельности цифровых платформ; – Разработать нормативные документы бизнес-экосистемы, закрепляющие технические требования и характеристики каналов обратной связи
ФР ошибочной формулировки цели управления бизнес-экосистемой	Ввести в практику работы Совета директоров бизнес-экосистемы процедуры регулярного обсуждения и корректировки формулировки цели деятельности
ФР разработки неверного прогноза развития внешней хозяйственно-экономической среды бизнес-экосистемы	Ввести в регламент работы бизнес-экосистемы регулярное обсуждение прогнозов с соответствующими консалтинговыми фирмами, а также при необходимости корректировку используемых прогнозов
ФР неверной оценки рыночного и производственного потенциала совокупности предприятий, образующих бизнес-экосистему	Включить в регламент бизнес-экосистемы регулярные процедуры оценки текущего уровня производственного потенциала участников бизнес-экосистемы

рациональности поведения. Однако данный подход не затрагивает мотивационного ядра индивидуалистической модели рационального выбора, то есть не нарушает нормы социальной ответственности [36].

4. Рассмотрено влияние нарушения принципа управляемости в программе реализации ESG-концепции в деятельности бизнес-экосистемы. Этот принцип в данном контексте раскрывается относительно достижимости стратегических целей деятельности бизнес-экосистемы. Например, для удовлетворения этому требованию в рамках бизнес-экосистем должны реализовываться стратегические задачи обретения устойчивого развития бизнес-экосистемы, совместного создания нового продукта или услуги, либо выполняться подобные задачи в деятельности объектной, процессной, проектной и средовой подсистем бизнес-экосистемы [8]. Если рассматривать бизнес-экосистемы, работающие на базе цифровых платформ, как сети особого рода, то системная взаимозависимость их участников отличается от организаций с иерархической структурой, которая подразумевает «жесткую» зависимость, равно как и от рыночных моделей с «мягкими» институтами. Таким экосистемам соответствуют общественно-сетевые модели управляемых систем со взаимозависимыми участниками [37].

Инвесторы, а также иные стейкхолдеры (представители предпринимательских и некоммерческих предприятий, государственных органов и т.п.) и потребители в настоящее время заинтересованы в повышении качества корпоративного управления, преодолении дискриминации по

гендерному, религиозному, возрастному и т.п. признакам в Советах директоров и в руководстве предприятий, а также в развитии механизмов обратной связи. Перечень подобных вопросов и основных проблем, требующих решения, может быть использован в качестве способа ориентирования руководства предприятия-владельца цифровой платформы или иных экономических агентов, входящих в экосистему, относительно дальнейших действий. На следующем этапе используется анализ тенденций в качестве метода для построения структуры факторов риска некачественного управления. Описание внешних обстоятельств стратегического выбора могут включать изучение конкурентов и их систем управления. Метод анализа тенденций позволяет изучить технологические и социальные изменения, действия правительства и динамику рынков [38, 39]. Эти движущие силы становятся источниками внешних факторов риска для данной бизнес-экосистемы, которые затем будут оказывать влияние на будущую динамику изменений в политической, экономической, социальной и технологической сферах.

В рассмотренных ситуациях или задачах управления можно предположить возможность реализации приведенных ниже факторов риска, а также разработать соответствующие их значимости меры преодоления или компенсации (табл. 3).

Современное корпоративное управление, в том числе риск-менеджмент, подразумевает эффективное управление большими потоками данных и приобретает решающее значение по мере увеличения количества собранных и обработанных данных [32]. Для сбора данных о реализовавшихся ситуациях риска могут использоваться конвергентные интернет-ориентированные технологии, такие как интернет вещей, облачные вычисления и робототехника [39]. При помощи методов искусственного интеллекта (ИИ) происходит оценка данных, которые контекстуально соответствуют принятым решениям, кроме того, методы ИИ все чаще используются для облегчения структурирования и анализа больших массивов данных [33, 35].

### **Заключение**

Таким образом применение ESG-концепции в управлении риском в деятельности социально-экономической экосистемы состоит не в том, чтобы идеально спрогнозировать будущее, а в том, чтобы наладить конструктивный диалог между основными заинтересованными участниками этих процессов – представителями бизнес-структур и некоммерческого сектора, потребителями и органами государственной власти, а в итоге создать институциональную основу такого взаимодействия.

В данной работе феномен риска в деятельности бизнес-экосистемы, действующей на базе многосторонней цифровой платформы, был исследован на следующих уровнях:

- на уровне владельца платформы при разработке и эксплуатации такой многосторонней цифровой платформы;
- на уровне взаимодействия владельца цифровой платформы и представителей внешней среды, то есть с государственными регуляторами, иными цифровыми платформами, экономическими агентами, еще не присоединившимися к данной платформе и т.п.;
- на уровне деятельности каждого отдельного экономического агента, присоединившегося к цифровой социально-экономической экосистеме.

Ограничениями при использовании ESG-концепции на уровне отдельных экономических агентов могут оказаться: неразвитость внутренней культуры, отсутствие запроса со стороны потребителей продукции или услуг, недостаточная конкретность при оценке уровня риска недостижения заданных целей. Современные многосторонние цифровые платформы, как своеобразные социо-технологические институты, создают специфическую среду, которая влияет не только на экономическое поведение потребителя, но и формирует навыки выявления достоверной информации, заботы о сохранении окружающей среды, а также кооперативные нормы поведения.

Одним из ключевых преимуществ устойчивого развития бизнес-экосистемы на базе цифровой платформы является возможность регулярно оценивать глобальную роль каждого экономического агента и экосистемы в целом, а в итоге выяснить, в чем они могут стать полезными большому количеству людей по всему миру и природным экосистемам. Осознание необходимости такого вклада приводит к пониманию ответственности за будущее, поскольку именно в этом и состоит основная роль ESG-концепции в развитии любых бизнес-экосистем, в том числе и тех, которые работают на базе цифровых платформ.

#### **Направления дальнейших исследований**

Вопросы выявления факторов риска в деятельности бизнес-экосистемы, построенной на базе многосторонней цифровой платформы, и выработки адекватных антирисковых управленческих воздействий, являются дискуссионными среди исследователей и практиков. Вследствие этого одним из направлений дальнейших исследований в этой области должны стать поиски ответов на эти вопросы.

В настоящее время отсутствует согласие в отношении качества прикладных методов выявления факторов риска на уровне предприятия – владельца цифровой платформы и предприятий производителей товаров и услуг, так и новых возможных практик контроля со стороны потребителя. Эта проблема становится еще более актуальной и требующей углубленного исследования при переходе на уровень бизнес-экосистемы.

#### **Благодарности**

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта 20-010-00403 А.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. **Jacobides M., Cennamo C., Gawer A.** Towards a Theory of Ecosystems // *Strategic Management Journal*. 2018. Vol. 39, Issue 8: 2255–2276, DOI: 10.1002/smj.2904
2. **Клейнер Г.Б.** Экономика экосистем: шаг в будущее // *Экономическое возрождение России*. 2019. № 1 (59). С. 40–45.
3. **Zahra S., Nambisan S.** Entrepreneurship and Strategic Thinking in Business, Ecosystems // *Business Horizons*, 2012, vol. 55, No. 3, pp. 219–229.
4. **Дементьев В.Е., Евсюков С.Г., Устюжанина Е.В.** Гибридные формы организации бизнеса: к вопросу об анализе межфирменных взаимодействий // *Российский журнал менеджмента*. 2017. Т. 15. № 1. С. 89–122.
5. **Adner R.** Match your Innovation Strategy to Your Innovation Ecosystem. *Harvard Business Review*, 2006.
6. **Jacobides M., Cennamo C., Gawer A.** Industries, Ecosystem, Platforms and Architectures: Rethinking our Strategy Constructs at the Aggregate Level. Working Paper, London Business School, 2015.
7. **Moore J.F.** Predators and Prey. A New Ecology of Competition // *Harvard Business Review*, 1993. May/June, pp. 75–86.
8. **Клейнер Г.** Системная экономика как платформа развития современной экономической теории // *Вопросы экономики*. 2013. № 6. С. 4–28. DOI: 10.32609/0042-8736-2013-6-4-28
9. **Трабская Ю., Метс Т.** Экосистема как источник предпринимательских возможностей // *Форсайт*, 2019. 13 (4), 10–22. DOI: 10.17323/2500-2597.2019.4.10.22
10. **Белоусов Д.Р., Пенухина Е.А.** О построении качественной модели российской экосистемы ИКТ // *Проблемы прогнозирования*. 2018. № 3. С. 94–104.
11. **Song A.** The Digital Entrepreneurial Ecosystem – a critique and reconfiguration // *Small Business Economics*. 2019. 51(2), 501–514. DOI: 10.1007/s11187-019-00232-y
12. **Карпинская В.А.** Экосистема как единица экономического анализа // *Системные проблемы отечественной мезоэкономики, микроэкономики, экономики предприятий: материалы Вто-*

рой конференции Отделения моделирования производственных объектов и комплексов ЦЭМИ РАН (Москва, 12.01.2018) – М.: ЦЭМИ РАН, 2018. – С. 125–141.

13. **Валитова Л.А., Тамбовцев В.Л.** Организационная экология: взгляд экономиста // Российский журнал менеджмента. 2005. Т. 3. № 2. С. 109–118.

14. **Шерешева М.Ю.** Формы сетевого взаимодействия компаний – М.: Изд. Дом ГУ-ВШЭ, 2010.

15. **Hsieh C., Nickerson J.A., Zenger T.R.** Opportunity, Discovery, Problem Solving and a Theory of the Entrepreneurial Firm // *Journal of Management Studies*, 2007. No. 44(7), pp. 1255–1277.

16. **Miles R., Snow Ch.** Organizational Strategies, Structure and Process (Stanford Business Classics) Stanford University Press, 2003.

17. **Porter M.E.** (1998) On Competition. Harvard Business School, Boston, MA, 1998.

18. **Кирдина-Чэндлер С.Г., Маевский В.И.** Методологические Вопросы анализа мезоуровня в экономике. // *Journal of Institutional Studies (Журнал институциональных исследований)*, 2017. 9 (3), 7–23. DOI: 10.17835/2076-6297.2017.9.3.007-023

19. **Тутов Л.А., Шаститко А.Е.** Опыт предметной идентификации новой институциональной экономической теории // *Вопросы философии*. 2017. № 6. С. 63–73.

20. **Слепцова Ю.А., Качалов Р.М.** Интеграционная стратегия предприятия в условиях цифровой трансформации экономики // *Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки*. 2018. Т. 11, № 5. С. 7–21. DOI: 10.18721/JE.11501

21. **Чмышенко Е.Г., Коломеец Е.А.** Современное состояние и особенности структуры металлургических холдингов России // *Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент*, 2017. 11 (2), 141–148.

22. **Качалов Р.М., Слепцова Ю.А.** Риск-менеджмент в стратегическом планировании развития производственных экосистем / *Стратегическое планирование и развитие предприятий: материалы XXII Всероссийского симпозиума. Москва, 13-14 апреля 2021 г. / под ред. Г.Б. Клейнера. – Электронный ресурс. 2021b Секция 4. С. 355–358. DOI: 10.34706/978-5-8211-0796-1-s4-26*

23. **Качалов Р.М.** Феномен риска как искусственный объект экономических исследований // *Проблемы анализа риска*. 2020. 17(1) 100–108. DOI: 10.32686/1812-5220-2020-17-1-100-108

24. **Качалов Р.М.** Управление экономическим риском: теоретические основы и приложения. – СПб.: Нестор-История, 2012 – 288 с.

25. **Клейнер Г.Б.** Спиральная динамика, системные циклы и новые организационные модели: перламутровые предприятия // *Российский журнал менеджмента*, 2021. 18(4), 471–496. DOI: 10.21638/spbu18.2020.401

26. **Смирнов В.Д.** Управление ESG-рисками в коммерческих организациях // *Управленческие науки*. 2020. Т. 10, № 3, С. 6–20. DOI: 10.26794/2404-022X-2020-10-3-6-20

27. **Тамбовцев В.Л.** Непродуктивность попыток методологического синтеза // *Вопросы теоретической экономики*. 2020. № 3, 7–31. DOI: 10.24411/2587-7666-2020-10301

28. **Вострикова Е.О., Мешкова А.П.** ESG-критерии в инвестировании: зарубежный и отечественный опыт // *Финансовый журнал*, 2020. 12 (4), 117–129. DOI: 10.31107/2075-1990-2020-4-117-129

29. **Качалов Р.М., Слепцова Ю.А.** Управление риском как инструмент устойчивого развития бизнес-экосистем // *Экономическая наука современной России*. 2021a; (1): 40–51. DOI: 10.33293/1609-1442-2021-1(92)-40-51

30. **Клейнер Г.** Системная экономика как платформа развития современной экономической теории // *Вопросы экономики*. 2013. № 6. С. 4–28. DOI: 10.32609/0042-8736-2013-6-4-28

31. **Вольчик В.В., Маслокова Е.В.** Нарративы, идеи и институты // *Terra Economicus*, 2018. 16 (2), 150–168. DOI: 10.23683/2073-6606-2018-16-2-150-168

32. **Фролов Д.П., Шулимова А.А.** Институциональная системность социальной ответственности бизнеса (природа, институты, механизм) // *Journal of Institutional Studies (Журнал институциональных исследований)*, 2013. 5 (1), 124–144.

33. **Подопригора А.В.** Доверие как ключевой ресурс социально-экономического развития информационного общества // *Вестник Челябинского государственного университета*, 2016. 11 (393).

34. **Liu C., Bao Z., Zheng C.** Exploring consumers' purchase intention in social commerce: An empirical study based on trust, argument quality, and social presence // *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics* 2019. 31 (2): 378–397. DOI: 10.5267/j.ac.2020.6.008

35. **Старова П.В., Вейлер Д.А., Русу М.О.** Социальная коммерция: эмпирическое исследование факторов влияния на покупку с помощью каналов социальной коммерции в Москве // *Российский журнал менеджмента*, 2020. 18(3), 335–362. DOI: 10.21638/spbu18.2020.303
36. **Бирюков В.** Культурологическая парадигма видения экономической деятельности // *Общество и экономика*. 2018. № 9. С. 91–101. DOI: 10.31857/S020736760001440-
37. **Марача В.Г.** Сетевая организация и системные принципы управления во взаимоотношениях инновационного бизнеса и государства // *Современные информационные технологии и ИТ-образование*, 2018. 14 (4), 1012–1019.
38. **Shen W., Liu Y., Yan B., Wang J., He P., Zhou C., Huo X., Zhang W., Xu G., Ding Q.** Cement industry of China: driving force, environment impact and sustainable development // *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2017. Vol. 75: 618–628. DOI: 10.1016/j.rser.2016.11.033
39. **Zhao X., Luo D.** Driving force of rising renewable energy in China: environment, regulation and employment // *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2017. Vol. 68: 48–56. DOI: 10.1016/j.rser.2016.09.126
40. **Jiang R., Kleer R., Piller F.T.** Predicting the future of additive manufacturing: a Delphi study on economic and societal implications of 3D printing for 2030 // *Technological Forecasting and Social Change*, 2017. Vol. 117. 84–97. DOI: 10.1016/j.techfore.2017.01.006
41. **Sachsenmeier P.** Industry 5.0 – the relevance and implications of bionics and synthetic biology // *Engineering*. 2016. 2(2): 225–229. DOI: 10.1016/J.ENG.2016.02.015
42. **Li L.** China’s manufacturing locus in 2025: with a comparison of ‘made-in-China 2025’ and ‘industry 4.0’ // *Technological Forecasting and Social Change*, 2018. Vol. 135: 66–74. DOI: 10.1016/j.techfore.2017.05.028
43. **Lu H.-P., Weng C.-I.** Smart Manufacturing Technology, Market Maturity analysis and technology roadmap in the computer and electronic product manufacturing industry // *Technological Forecasting and Social Change*, 2018. Vol. 133: 85–94. DOI: 10.1016/j.techfore.2018.03.005

## REFERENCES

1. **M. Jacobides, C. Cennamo, A. Gawer,** Towards a Theory of Ecosystems // *Strategic Management Journal*. 2018. Vol. 39, Issue 8: 2255–2276, DOI: 10.1002/smj.2904
2. **G.B. Kleyner,** Экономика экосистем: шаг в будущее [Ecosystem economics: step into the future] // *Экономическое возрождение России*. 2019. № 1 (59). С. 40–45.
3. **S. Zahra, S. Nambisan,** Entrepreneurship and Strategic Thinking in Business, Ecosystems. // *Business Horizons*, 2012, Vol. 55, No. 3, pp. 219–229.
4. **V.Ye. Dementyev, S.G. Yevsyukov, Ye.V. Ustyuzhanina,** Гибридные формы организации бизнеса: к вопросу об анализе межфирменных взаимодействий. [Hybrid Forms of Business Organization: The Inter-firm Cooperation Perspective] // *Российский журнал менеджмента*. 2017. Т. 15. № 1. С. 89–122.
5. **R. Adner,** Match your Innovation Strategy to Your Innovation Ecosystem. *Harvard Business Review*, 2006.
6. **M. Jacobides, C. Cennamo, A. Gawer,** Industries, Ecosystem, Platforms and Architectures: Rethinking our Strategy Constructs at the Aggregate Level. Working Paper, London Business School, 2015.
7. **J.F. Moore,** Predators and Prey. A New Ecology of Competition // *Harvard Business Review*, 1993. May/June, pp. 75–86.
8. **G.B. Kleyner,** Социально-экономические экосистемы в свете системной парадигмы [Socio-economic ecosystems in the light of the system paradigm] // *Системный анализ в экономике – 2018: сборник трудов V Международной научно-практической конференции-биеннале (21-23 ноября 2018) / под общ. ред. G.B. Kleynera, S.Ye. Shchepetovoy. – М.: Prometey, 2018. С. 5–14.*
9. **Yu. Trabskaya, T. Mets,** Экосистема как источник предпринимательских возможностей. [Ecosystem as the Source of Entrepreneurial Opportunities] // *Forsayt*, 2019. 13 (4), 10–22. DOI: 10.17323/2500-2597.2019.4.10.22
10. **D.R. Belousov, Ye.A. Penukhina,** О построении качественной модели российской экосистемы ИКТ [Building a qualitative model of the Russian ICT ecosystem] // *Проблемы прогнозирования*. 2018. № 3. С. 94–104.

11. **A. Song**, The Digital Entrepreneurial Ecosystem—a critique and reconfiguration. // *Small Business Economics*. 2019. 51(2), 501–514. DOI: 10.1007/s11187-019-00232-y
12. **V.A. Karpinskaya**, Ekosistema kak yedinita ekonomicheskogo analiza [Ecosystem as a unit of economic analysis] // *Sistemnyye problemy otechestvennoy mezoekonomiki, mikroekonomiki, ekonomiki predpriyatiy: materialy Vtoroy konferentsii Otdeleniya modelirovaniya proizvodstvennykh obyektov i kompleksov TsEMI RAN (Moskva, 12.01.2018) – M.: TsEMI RAN, 2018. – S. 125–141.*
13. **L.A. Valitova, V.L. Tambovtsev**, Organizatsionnaya ekologiya: vzglyad ekonomista // *Rossiyskiy zhurnal menedzhmenta*. [Organizational Ecology: Economist’s View] 2005. T. 3. № 2. S. 109–118.
14. **M.Yu. Sheresheva**, Formy setevogo vzaimodeystviya kompaniy [Forms of network interaction of companies] – M.: Izd. Dom GU-VShE, 2010.
15. **C. Hsieh, J.A. Nickerson, T.R. Zenger**, Opportunity, Discovery, Problem Solving and a Theory of the Entrepreneurial Firm // *Journal of Management Studies*, 2007. No. 44(7), pp. 1255–1277.
16. **R. Miles, Ch. Snow**, Organizational Strategies, Structure and Process (Stanford Business Classics) Stanford University Press, 2003
17. **M.E. Porter**, (1998) On Competition. Harvard Business School, Boston, MA, 1998.
18. **S.G. Kirdina-Chendler, V.I. Mayevskiy**, Metodologicheskiye Voprosy analiza mezourovnya v ekonomike. [Methodological Issues of the Meso-level Analysis in Economics] // *Journal of Institutional Studies (Zhurnal institutsionalnykh issledovaniy)*, 2017. 9 (3), 7–23. DOI: 10.17835/2076-6297.20-17.9.3.007-023
19. **L.A. Tutov, A.Ye. Shastitko**, Opyt predmetnoy identifikatsii novoy institutsionalnoy ekonomicheskoy teorii [The Experience of the Subject Identification of New Institutional Economics] // *Voprosy filosofii*. 2017. № 6. S. 63–73.
20. **Yu.A. Sleptsova, R.M. Kachalov**, Integratsionnaya strategiya predpriyatiya v usloviyakh tsifrovoy transformatsii ekonomiki [Integration strategy of the enterprise under conditions of digital transformation of economy] // *Nauchno-tekhnicheskiye vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskiye nauki*. 2018. T. 11, № 5. S. 7–21. DOI: 10.18721/JE.11501
21. **Ye.G. Chmyshenko, Ye.A. Kolomeyets**, Sovremennoye sostoyaniye i osobennosti struktury metallurgicheskikh kholdingov Rossii. [The modern state and structural features of russian metallurgical holding companies] // *Vestnik Yuzhno-Uralskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i menedzhment*, 2017. 11 (2), 141–148.
22. **R.M. Kachalov, Yu.A. Sleptsova**, Upravleniye riskom kak instrument ustoychivogo razvitiya biznes-ekosistem. [Risk Management as a Tool in the Development of Socio-Economic Ecosystems] // *Ekonomicheskaya nauka sovremennoy Rossii*. 2021a; (1): 40–51. DOI: 10.33293/1609-1442-2021-1(92)-40-51
23. **R.M. Kachalov**, Fenomen riska kak iskusstvennyy obyekt ekonomicheskikh issledovaniy. [Risk phenomenon as an artificial economic science object] // *Problemy analiza riska*. 2020; 17(1): 100–108. DOI: 10.32686/1812-5220-2020-17-1-100-108
24. **R.M. Kachalov**, Upravleniye ekonomicheskim riskom: teoreticheskiye osnovy i prilozheniya. [Economic Risk Management: theory and applications] – SPb.: Nestor-Istoriya, 2012 – 288 s.
25. **G.B. Kleyner**, Spiralnaya dinamika, sistemnyye tsikly i novyye organizatsionnyye modeli: perlamutrovyye predpriyatiya. [Spiral Dynamics, System Cycles and New Organizational Models: Pearlescent Enterprises.] // *Rossiyskiy zhurnal menedzhmenta*, 2021. 18(4), 471–496. DOI: 10.21638/spbu18.2020.401
26. **V.D. Smirnov**, Upravleniye ESG-riskami v kommercheskikh organizatsiyakh [ESG risks Management in Commercial Organizations] // *Upravlencheskiye nauki*. 2020. T. 10, № 3 S. 6–20. DOI: 10.26794/2404-022X-2020-10-3-6-20
27. **V.L. Tambovtsev**, Neproduktivnost popytok metodologicheskogo sinteza [Unproductivity of the methodological fusion’s attempts] // *Voprosy teoreticheskoy ekonomiki*. 2020. № 3: 7–31. DOI: 10.244-11/2587-7666-2020-10301
28. **Ye.O. Vostrikova, A.P. Meshkova**, ESG-kriterii v investirovanii: zarubezhnyy i otechestvennyy opyt [ESG criteria in investing: foreign and domestic experience] // *Finansovyy zhurnal*, 2020. 12 (4), 117–129. DOI: 10.31107/ 2075-1990-2020-4-117-129
29. **R.M. Kachalov, Yu.A. Sleptsova**, Upravleniye riskom kak instrument ustoychivogo razvitiya biznes-ekosistem. [Risk Management as a Tool in the Development of Socio-Economic Ecosystems] // *Ekonomicheskaya nauka sovremennoy Rossii*. 2021a; (1): 40–51. DOI: 10.33293/1609-1442-2021-1(92)-40-51
30. **G. Kleyner**, Sistemnaya ekonomika kak platforma razvitiya sovremennoy ekonomicheskoy teorii [Economics as a Platform for development of modern Economic Theory] // *Voprosy ekonomiki*. 2013. № 6. S. 4–28. DOI: 10.32609/0042-8736-2013-6-4-28

31. **V.V. Volchik, Ye.V. Maslyukova**, Narrativy, idei i instituty. [Narratives and understanding of economic institutions] // Terra Economicus, 2018. 16 (2), 150–168. DOI: 10.23683/2073-6606-2018-16-2-150-168
32. **D.P. Frolov, A.A. Shulimova**, Institutsionalnaya sistemnost sotsialnoy otvetstvennosti biznesa (priroda, institutsii, mekhanizm). [Institutional consistency of business social responsibility (nature, institutions, mechanism)] // Journal of Institutional Studies (Zhurnal institutsionalnykh issledovaniy), 2013. 5 (1), 124–144.
33. **A.V. Podoprigora**, Doveriye kak klyuchevoy resurs sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya informatsionnogo obshchestva. [Trust as a key resource of the socio-economic development of the information society] // Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta, 2016. 11 (393).
34. **C. Liu, Z. Bao, C. Zheng**, Exploring consumers' purchase intention in social commerce: An empirical study based on trust, argument quality, and social presence // Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics 2019. 31 (2): 378–397. DOI: 10.5267/j.ac.2020.6.008
35. **P.V. Starova, D.A. Veyler, M.O. Rusu**, Sotsialnaya kommertsiya: empiricheskoye issledovaniye faktorov vliyaniya na pokupku s pomoshchyu kanalov sotsialnoy kommertsii v Moskve. [Factors influencing the purchase decision through social commerce channels: the results of mixed research in Moscow] // Rossiyskiy zhurnal menedzhmenta, 2020. 18(3), 335–362. DOI: 10.21638/spbu18.2020.303
36. **V. Biryukov**, Kulturologicheskaya paradigma videniya ekonomicheskoy deyatel'nosti [Culturological paradigm of the perception of economic reality] // Obshchestvo i ekonomika. 2018. № 9. S. 91–101. DOI: 10.31857/S020736760001440-
37. **V.G. Maracha**, Setevaya organizatsiya i sistemnyye printsipy upravleniya vo vzaimootnosheniyakh innovatsionnogo biznesa i gosudarstva. [Network organization and systemic principles of governance in relationships between innovative business and the state] // Sovremennyye informatsionnyye tekhnologii i IT-obrazovaniye, 2018. 14 (4), 1012–1019.
38. **W. Shen, Y. Liu, B. Yan, J. Wang, P. He, C. Zhou, X. Huo, W. Zhang, G. Xu, Q. Ding**, Cement industry of China: driving force, environment impact and sustainable development // Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2017. Vol. 75: 618–628. DOI: 10.1016/j.rser.2016.11.033
39. **X. Zhao, D. Luo**, Driving force of rising renewable energy in China: environment, regulation and employment // Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2017. Vol. 68: 48–56. DOI: 10.1016/j.rser.2016.09.126
40. **R. Jiang, R. Kleer, F.T. Piller**, Predicting the future of additive manufacturing: a Delphi study on economic and societal implications of 3D printing for 2030 // Technological Forecasting and Social Change, 2017. Vol. 117: 84–97. DOI: 10.1016/j.techfore.2017.01.006
41. **P. Sachsenmeier**, Industry 5.0 – the relevance and implications of bionics and synthetic biology. // Engineering. 2016. 2(2): 225–229. DOI: 10.1016/J.ENG.2016.02.015
42. **L. Li**, China's manufacturing locus in 2025: with a comparison of 'made-in-China 2025' and 'industry 4.0' // Technological Forecasting and Social Change, 2018. Vol. 135: 66–74. DOI: 10.1016/j.techfore.2017.05.028
43. **H.-P. Lu, C.-I. Weng**, Smart Manufacturing Technology, Market Maturity analysis and technology roadmap in the computer and electronic product manufacturing industry // Technological Forecasting and Social Change, 2018. Vol. 133: 85–94. DOI: 10.1016/j.techfore.2018.03.005

*Статья поступила в редакцию 04.07.2021.*

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / THE AUTHORS

**СЛЕПЦОВА Юлия Анатольевна**

E-mail: julia\_sleptsova@mail.ru

**SLEPTSOVA Yulia A.**

E-mail: julia\_sleptsova@mail.ru

**КАЧАЛОВ Роман Михайлович**

E-mail: kachalov1ya@ya.ru

**KACHALOV Roman M.**

E-mail: kachalov1ya@ya.ru

© Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2021