

УДК 33.338

DOI: 10.17586/2310-1172-2022-17-3-42-49

Научная статья

Экосистемный характер трансформации современных промышленных систем на основе открытых инноваций*

Канд. экон. наук **Кириллова Е.А.** kirillova.el@yandex.ru,

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» в г. Смоленске
214013, Россия, г. Смоленск, Энергетический проезд, д. 1

Потребности промышленного производства, устойчивое развитие общества и государства определяют целесообразность и эффективность реализации, масштабы, направленность, формы и темпы инновационной деятельности. Цифровые платформы и применение сквозных технологий реализуют возможности создания персонализированного предложения для конечных потребителей, заинтересованных в получении всего комплекса инновационных услуг/работ на всех этапах инновационного процесса при сокращении затрат на их поиск и сравнение. Принятие управленческих решений, используя ограниченные ресурсы, специализацию производственных процессов в рамках лишь одной из стадий инновационного цикла, обуславливают возросшую потребность в такой форме реализации инновационной деятельности как научно-промышленное кооперационное взаимодействие на базе государственно-частного партнерства, предусматривающее сотрудничество не только в сфере производства, но и в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, направленное на взаимное коэволюционное устойчивое развитие и совершенствование. Такие изменения макро и микроусловий деятельности определяют потребность поиска новых форм и принципов организации и управления производственно-хозяйственной деятельностью. В статье проанализированы текущие изменения производственной и социальной среды, трансформации самих субъектов и тенденции этих преобразований на основе выявленных закономерностей. На их основе представлена модель инновационной экосистемы, представляющая собой инструмент ее устойчивого развития, в рамках которого представляются возможности идентификации и стимулирования роста, наращивания и трансформации ее ключевых «питательных» компонентов – взаимодополняющих, действующих в соразвитии и конкурентном партнерстве цепочки создания стоимости отдельных субъектов, а также взаимоувязки и координации деятельности отдельных элементов в целях увеличения эффектов от системы в целом, примером которого может быть представленная в статье модель инновационной экосистемы. Дано ее определение.

Ключевые слова: промышленное устойчивое развитие, производственно-хозяйственные системы, открытые инновации, экосистемы.

* Работа выполнена при финансовой поддержке «Совета по грантам Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук» по проекту МК-4087.2021.2

Ecosystem character of modern industrial systems transformation based on open innovations

Ph.D. **Kirillova E.A.** kirillova.el@yandex.ru,

Branch of the National Research University «Moscow Power Engineering Institute» in Smolensk
214013, Russia, Smolensk, Energeticheskiy proezd, 1

The needs of industrial production, sustainable development society and state determine the feasibility and effectiveness of implementation, scale, direction, forms and pace of innovation. Digital platforms and the use of end-to-end technologies realize the possibilities of creating a personalized offer for end users interested in receiving the entire range of innovative services/works at all stages of the innovation process while reducing the cost of searching and comparing them. Managerial decision-making, using limited resources, specialization of production processes within only one of the stages of the innovation cycle, cause an increased need for such a form of innovative activities implementation as

scientific and industrial cooperation on the basis of public-private partnership, providing for cooperation not only in the field of production, but also in the field of research and development design works aimed at mutual coevolutionary sustainable development and improvement. Such changes in macro and micro conditions of activity determine the need to search for new forms and principles of organization and management of production and economic activities. The article analyzes the current changes in the industrial and social environment, the transformation of the subjects themselves and the trends of these transformations based on the revealed patterns. Based on them, a model of an innovation ecosystem is presented, which is a tool for its sustainable development, within which opportunities are presented for identifying and stimulating growth, building up and transforming its key "nutritional" components - complementary, acting in the co-development and competitive partnership of individual entities value chain, as well as interconnection and coordination of individual elements activities in order to increase the effects of the system as a whole, an example of which can be the model of the innovation ecosystem presented in the article. Its definition is given.
Keywords: industrial sustainable development, production and economic systems, open innovations, ecosystems.

Введение

Эффективность развития на современном этапе напрямую зависит как от достижений науки и технологий, так и от промышленного обеспечения возможностей реализации всего инновационного цикла. Промышленное производство тесно взаимосвязано практически со всеми аспектами социальной и хозяйственной деятельности государства. Оно является системообразующим и лежащим в основе возможности реализации мероприятий во многих областях, формируя структуру их деятельности, основные средства и инструменты. В тоже время обеспечивать долгосрочное устойчивое развитие, сохранять свои конкурентные преимущества, гибко и мгновенно перестраиваться в соответствии с требованиями современной быстроменяющейся и слабо предсказуемой среды отдельному промышленному предприятию становится практически невозможным. Развитие информационно-коммуникационных технологий, сети Интернет и, тем самым, существенное сокращение временных затрат на коммуникацию, снижение физических барьеров в организации обмена ресурсами и интеграции различных производственных, научно-исследовательских и других процессов в рамках единых систем [1, 2] сделало различные формы кооперационных объединений производственно-хозяйственных субъектов особенно популярными.

Вместе с тем в российской практике отмечается некоторая разобщенность научно-исследовательской деятельности и промышленного производства. Преобладание бюджетных источников финансирования в структуре затрат на НИР говорит о том, что сейчас можно отметить скорее отсутствие заинтересованности со стороны российских предприятий реального сектора экономики, которые для интенсивного роста должны являться потребителями инноваций [3]. С другой стороны, корреляция проводимых исследований не всегда в полной мере отвечает запросам производства и экономики [4]. Сохраняется невосприимчивость промышленных предприятий даже к завершённым разработкам. Необходима переориентация стратегии проведения исследований и разработок в научных и образовательных организациях на потребности рынка, т.е. следует наладить систему кооперационного взаимодействия, поставив во главу угла потребности производства как основного потребителя [5].

Анализ теоретического и практического опыта

В свою очередь именно потребности промышленного производства, развитие общества в направлении устойчивых мировых ценностей определяют целесообразность реализации, масштабы, направленность, формы и темпы инновационной деятельности. При этом возможность реализации такой деятельности и ее эффективность напрямую зависят от наличия, взаимосвязанности и координационной деятельности поставщиков услуг, работ, кадров и оборудования, то есть нужна инновационная экосистема [6]. Она представляет собой коллаборативную среду, где отдельные субъекты могут действовать как автономно на конкурентных принципах, так и совместно как партнеры [7, 8, 9]. Такая среда объединяет промышленные предприятия, научно-исследовательские организации, государственные структуры и другие субъекты рынка, информационно-коммуникационные средства и технологии, которые используются для сбора, аккумулирования, анализа, оценки, комплиментации, трансформации и взаимообмена ключевыми знаниями, а также их уникальные ресурсы и способности, которые дают возможности наиболее эффективной реализации синергетических, кумулятивных и мультипликативных эффектов от совместной деятельности в рамках инновационного процесса. Для потребителей – это в первую очередь возможности по улучшению сервиса по приобретению и использованию услуг, снижение их стоимости, персонализация. В целом отмеченные преобразования реорганизуют всю структуру территории локализации экосистемы [7], что определяет предпосылки устойчивости таких объединений в стратегической перспективе. Именно устойчивое развитие во многих современных исследованиях [10, 11] понимается как источник предпринимательских возможностей, баланса интересов бизнеса, общества и государства. Также отмечается, что

формирование устойчивых долгосрочных взаимоотношений между отдельными производственно-хозяйствующими субъектами оказывает существенное влияние снижение уровня риска и неопределенности, что создает питательную основу новые идеи и предложений, а также трансформаций самих партнеров [12].

Можно выделить ведущую роль знаний в данных преобразованиях. Именно ключевые компетенции сотрудников, их знания и опыт, являющиеся основными источниками инноваций, способствуют эффективности функционирования и устойчивости таких научно-промышленных систем [6]: возможности структурного измерения человеческого капитала расширяют доступ к ресурсам; преодоление культурно-исторических, целевых и поведенческих барьеров укрепляет отношения между членами экосистемы; вклад в измерение отношений повышает взаимодополняемость и доверие по мере развития экосистемы. В модели экосистемы Э.Стама [13], выделяются и анализируются такие компоненты, являющиеся агрегированными блоками групп факторов, как: институциональные механизмы, обеспечивающие ресурсы и компоненты инфраструктуры. Группа институциональных механизмов охватывают формальные институты, культурные особенности и специфику сетевой формы. Обеспеченность ресурсами описывается через физически существующую инфраструктуру, финансы, лидерство, талант, знания, смежные услуги и спрос. Третий компонент инфраструктура считается результатом функционирования такой экосистемы, характеризуемой как создание новой ценности в рамках производственно-хозяйственного процесса. Кроме того, в [14, 8] подчеркивается, что экосистемный подход к производственно-хозяйственной системе представляет собой переход от традиционного взгляда, ориентированного на рынки, к новому – акцентирующему внимание на человеческом потенциале, возможностях сетей и неформальных институтов, что сближает его с концепцией динамических способностей.

Углубление специализации отдельных предприятий в условиях растущей взаимозависимости сфер деятельности и отраслей изменяет характер конкуренции. В последнее время быстрый рост мировой торговли все больше обуславливался обменом результатами определенных стадий производства, а не всегда конечной продукцией. Конкуренция становится не тотальной – субъекты производственно-хозяйственной деятельности конкурируют в рамках одних функций и пересекающихся сфер деятельности и тесно взаимодействуют иногда с этими же субъектами в рамках других. Это обусловлено глобальной рассредоточенностью и специализацией производственно-хозяйственных процессов, взаимоувязанных в рамках глобальных цепочек создания стоимости (*Global Value Chains (GVC)*), что делает инновационные экосистемы проницаемыми, а также тесно взаимосвязанными в мировом масштабе. Принципы открытых инноваций подразумевают всестороннее использование как внутренних, так и внешних источников знаний, которые развиваются с течением времени и используются на разных стадиях инновационных процессов. Развитие научно-производственных экосистем на принципах открытых инноваций способствует росту внутреннего инновационного потенциала территории их локализации и самих субъектов, необходимого для открытия, усвоения и адаптации внешних знаний или ресурсов, что формирует среду для разработки инновационных идей и предложений, их воплощения в конкурентоспособные продукты и/или услуги, эффективного внедрения, распространения опыта и практик такой деятельности, и, тем самым, роста инновационной активности, а в целом устойчивому развитию в стратегической перспективе в том числе за счет получения преимуществ от интеграции в глобальные цепочки создания стоимости. Кроме того, сочетание каналов получения знаний является динамичным, и баланс между внешними и внутренними потоками знаний меняется с течением времени и на разных этапах инноваций и развития. Опыт ряда стран, таких как Китай и Южная Корея, показывает, что формирование динамичных инновационных систем имеет решающее значение для преодоления недостатков в потенциале и перехода от торговой специализации к устойчивой конкурентоспособности, основанной на знаниях.

В тоже время важным на современном этапе технологического развития становится не только получение нового знания, но и эффективная передача его в различные сектора жизни общества и государства, в первую очередь в промышленность, и там их последующее применение. Подобное внедрение инноваций в производственную деятельность и распространение успешного практического опыта происходит обычно для приобретения устойчивых значимых конкурентных преимуществ в форме конечного инновационного продукта и/или услуги. Переход многих процессов в цифровое пространство только способствовал увеличению таких возможностей. Появляются возможности по использованию в том числе бюджетных ресурсов, например, в форме государственно-частного партнерства, предусматривающее сотрудничество не только в сфере производства, но и в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, направленное на взаимное коэволюционное устойчивое развитие и совершенствование. Коэволюция всех ее элементов и системы в целом на протяжении всего их взаимодействия выделяется ключевой чертой такой системы [15].

Достаточно часто при описании принципов функционирования такой системы опираются на прямую аналогию с экосистемами в живой природе и выделяют такие ее характерные черты как: устойчивость (гомеостаз), адаптивность, динамика, зрелость, обмен энергиями и др. При этом механизмы получения эффектов от совместного взаимодействия живых сообществ (в первую очередь эффект масштабирования) могут быть методом

аналогии проецированы и использованы в отношении деятельности субъектов промышленного производства и хозяйственной деятельности.

При описании экосистемы и ее элементов во многих исследованиях акцент делается на экспликации только среды хотя источники ее конкурентных преимуществ определяются характеристиками потенциала системы. Т.О. Толстых [16] описывает устойчивость такой сложной социально-экономической системы с опорой на понятие социальной энтропии и теории центрального порядка Гейзенберга. Именно нестабильностью и дезорганизацией, по ее мнению, обеспечивается их открытость и это динамическое сочетание служит стимулом для ее развития. При этом принцип самоорганизации, реализуемый в экосистемах, не предполагает хаотического спонтанного объединения участников. Здесь важно сделать акцент на не статичный, живой и непрерывно развивающийся характер экосистем [17], а также особую роль не только временного, но и пространственного фактора в их изменениях. Анализ практического опыта реализации одной из экосистем в российской практике [18] выделяет положительное влияние межотраслевой конвергенции и цифровизации на конкурентные преимущества такой системы. Цифровые платформы способствуют осуществлению такого предложения и присвоения этих преимуществ [19].

Основная часть

Процессный характер экосистем и, прежде всего, инновационных, предполагает их рассмотрение как живого непрерывно движущегося механизма, формирующегося и развивающегося в рамках создания сквозного инновационного потока, направленного на появление и возвращение инновационных идей и предложений, а также их коммерциализации внутри и вне такой экосистемы, что способствует аккумуляции и оптимальному расходованию ресурсов, развитию знаний и компетенций. Под инновационной экосистемой предлагается понимать интегрированную форму функционирования сетевой структуры, направленной на создание устойчивых ценностей отдельных участников интеграции и всей системы в целом посредством коэволюционного партнерства и взаимодополняемости ее отдельных элементов, действующих как конкурентные партнеры в рамках их многомерного взаимодействия по выявлению, реализации и максимизации различного вида эффектов [6]. Деятельность таких инновационных экосистем помимо своего развития и основных элементов направлена на социально-экономические трансформации в территории ее локализации. Важной чертой инновационных экосистем является их живой гибкий характер. Как только ее хоть немного формализуют, регламентируют и структурируют нивелируются ключевые преимущества, раскрывающиеся именно в такой пластичности и естественности. В связи с этим инструменты и подходы к управлению такими инновационными экосистемами должны быть направлены не на их регламентацию, формализацию, а скорее на создание и поддержку ее «питательных» компонентов – взаимодополняющих, действующих в соразвитии и конкурентном партнерстве цепочки создания стоимости отдельных субъектов. На рисунке 1 представлена разработанная модель управления инновационной экосистемой, направленная на максимально бережную взаимоувязку и координацию деятельности отдельных элементов в целях увеличения эффектов от системы в целом.

Кроме того, необходимо отметить роль инновационных экосистем в максимально эффективном использовании внутренних возможностей регионов для активизации инновационных процессов в том числе посредством региональных государственных мер различного рода. Подчеркивается роль государства как непосредственного участника и важного фактора данной системы. Опыт эстонской практики в данной области [20] показывает, что наибольший вклад в рост человеческого капитала, базы знаний и создание структурных условий для развития экосистемы вносят государство и успешные предприниматели. Важно подчеркнуть, что эстонский пример опровергает теорию «колеи», согласно которой развитие экосистемы зависит от исходных условий [20].

Модель представления реализации экосистемного характера трансформации научно-промышленных систем на основе открытых инноваций в современных условиях представлена на рис. 1.

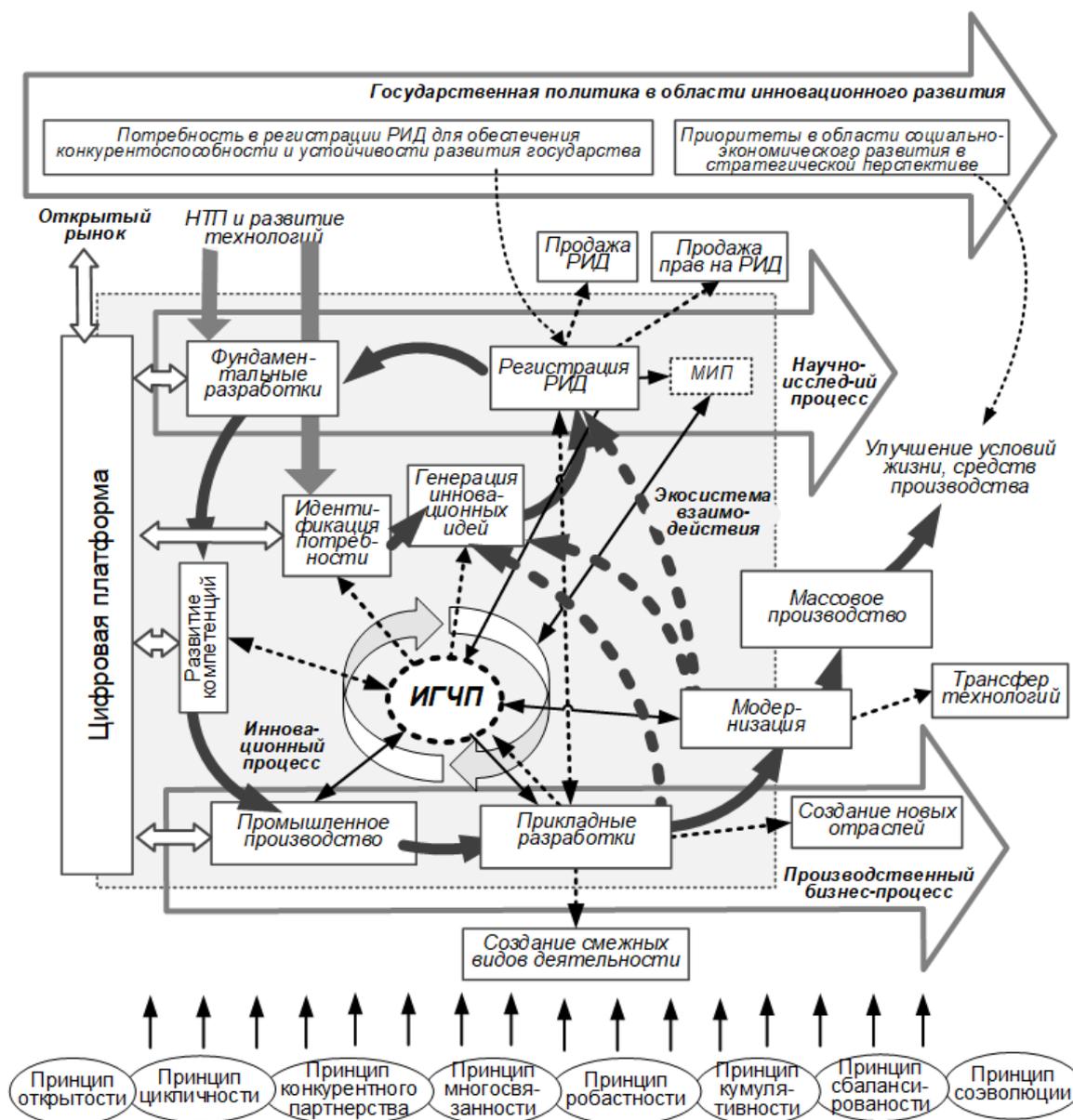


Рис. 1. Модель представления реализации экосистемного характера трансформации научно-промышленных систем

Модель представляет инновационную экосистему взаимодействия, где потребности, идентифицируемые на основе развития науки, техники и технологий и/или запросов со стороны промышленного производства могут перерасти от идей к концепту и, затем, в конкурентоспособный инновационный продукт или услугу. Такой продукт сам будет способствовать развитию производства и всей региональной социально-экономической системы в целом, так как направлен на решение их практических задач, формировался в их рамках, гибко «перенастраиваясь» под все внутренние и внешние изменения [6]. Как видно из рисунка два ранее существовавших параллельно процесса в рамках предлагаемой модели тесно интегрируются. Причем интеграция происходит не единовременно и не представляет собой рамочного «директивного контракта», а также включает в себя различные виды вовлекаемых субъектов, процессов, дифференцированные уровни управления, влияния и ответственности, что увеличивает результирующую «силу» консолидации такой системы, уровень взаимозависимости и взаимовлияния, а также результаты реализации ее системных эффектов. В качестве механизма финансовой поддержки обеспечения реализации инновационных процессов в такой экосистеме используется государственно-частное партнерство, представляющее временно свободные или задействованные не в полной мере ресурсы и возможности государства для реализации инновационных проектов. Причем в такой форме представители государства так сохраняют контроль, что особенно важно для некоторых отраслей.

Также в естественном развитии инновационных экосистем на современном этапе нельзя не отметить роль информационно-коммуникационных технологий, которые послужили мощным толчком и посредством цифровых

платформ создали благоприятную среду для информационно-коммуникационного обмена ресурсами, способностями. Процессы интеллектуальной деятельности по созданию инновационной продукции и/или услуги, ее коммерциализации и внедрения, направленные на удовлетворение идентифицированной потребности, связывают все процессы воедино в единый сквозной поток. В контексте структурных преобразований общей системы производственно-хозяйственных отношений и переноса ее реализации на сетевой характер взаимодействия между субъектами, усиление взаимосвязи и взаимозависимости между ними, инновационные преобразования в рамках одного из взаимодействующих субъектов приводят к веерному эффекту распространения изменений, и они сами становятся «точками роста» новых преобразований. Тем самым реализуется мультипликативный эффект наращивания преимуществ [6].

Выводы

Таким образом, в связи с ростом влияния инноваций на экономику и общество, а также значимой структурной ролью промышленного производства в обеспечении реализации данных процессов, становится совершенно очевидной необходимость управления инновационными процессами на федеральном и региональном уровнях. Обобщая результаты множества исследований, можно выделить особенно важные аспекты инновационной деятельности, определяющие производственный контекст её результатов: быстрая скорость и слабая предсказуемость изменений; сетевой характер связей и рост роли неформального взаимодействия; ценность знаний, компетенций и опыта; развитие информационно-коммуникационных технологий, специализация в рамках одной стадии инновационного процесса, одной функции; фрагментарность, отсутствие координации и взаимоувязывающих механизмов; дефицит ресурсов различного уровня; рост стоимости проектов.

Процессный характер экосистем и, прежде всего, инновационных, предполагает их рассмотрение как живого непрерывно движущегося механизма, формирующегося и развивающегося в рамках создания сквозного инновационного потока, направленного на появление и возвращение инновационных идей и предложений, а также их коммерциализации внутри и вне такой экосистемы, что способствует аккумулярованию и оптимальному расходованию ресурсов, развитию знаний и компетенций. Как только ее хоть немного формализуют, регламентируют и структурируют нивелируются ключевые преимущества, раскрывающиеся именно в такой пластичности и естественности. Для ее устойчивого развития инновационной экосистемы имеет формирование и изменения ее ключевых «питательные» компоненты – взаимодополняющие и действующие в соразвитии и конкурентном партнерстве цепочки создания стоимости отдельных субъектов. В исследовании представлена разработанная модель по достаточно тонкой взаимоувязке всех элементов экосистемы для ее скоординированной работы с учетом особенностей данного вида формирования и ключевых изменений среды на текущий момент. Предлагаемая модель является скорее концептуальной и предназначена для того, чтобы подчеркнуть множественность, разнообразие и нелинейность возможных путей реализации инновационных процессов в виде конечной производственной продукции и/или услуги. Она обеспечивает основу для структурирования будущих подходов к анализу и оценке динамики и направлений развития цепочек создания стоимости производственных предприятий, безусловно, выявляя вариации представленных здесь иллюстративных путей и, возможно, добавляя совершенно разные траектории.

Литература

1. *Aptikasheva P.R., Mishura L.G.* Impact of digitalization on business environment // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент». 2021. №4. С.66-73.
2. *Kultygin O.P.* Economic efficiency assessment of projects for the information systems creation // Journal of Applied Informatics. 2021. Т.16. № 5(95). С. 117-125
3. *Фридлянова С. Ю.* Реализация технологических инновационных проектов по разработкам научных организаций. ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. 25.06.2020. URL: <https://issek.hse.ru/news/375000158.html> (дата обращения: 20.03.2022)
4. *Дли М.И., Заенчковский А.Э., Какатунова Т.В.* Предпосылки использования контроллинга для управления промышленными кластерами // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2019. № 10 (128). С. 14-17.
5. *Кириллова Е.А.* Сравнительный анализ основных тенденций взаимодействия организаций науки и образования с промышленными предприятиями //Управленческие науки. 2021. Т. 11. № 4. С. 86-98.
6. *Кириллова Е.А., Дли М.И., Какатунова Т.В., Елифанов В.А.* Трансформация модели тройной спирали в условиях формирования инновационных экосистем в промышленности // Дискуссия. 2022. № 1 (110). С. 16-30.

7. Михайлова К.О. Экономические возможности развития логистических систем в цифровых экосистемах / К.О. Михайлова // Актуальные проблемы экономики и менеджмента. 2020. № 3 (27). С. 92-99.
8. Stam E. Entrepreneurial Ecosystems and Regional Policy: A Sympathetic Critique // *European Planning Studies*. 2015. Vol. 23. P. 1759-1769.
9. Kalayda S.A. Model of creating an economic ecosystem in the framework of economic convergence under the influence of digitalization // *Прикладная информатика*. 2021. № 6 (96). С. 28-42.
10. Sarango-Lalangui P., Santos J.L.S., Hormiga E. The Development of Sustainable Entrepreneurship Research Field // *Sustainability*. 2018. Vol. 10(6). <https://doi.org/10.3390/su10062005>.
11. Boons F., Boons F., Montalvo C., Montalvo C., Quist J., Quist J., Wagner M., Wagner M. Sustainable innovation, business models and economic performance: An overview // *Journal of Cleaner Production*. 2013. Vol. 45 (1). P. 1-8.
12. Хомич С.Г. Межфирменная кооперация в инновационной деятельности: теоретические основы анализа // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент*. 2014. №. 3. С. 135-176.
13. Stam E., Van de Ven A. Entrepreneurial ecosystem elements // *Small Business Economics*. 2021. Vol. 56(2). P. 809–832.
14. Солодилова Н.З., Маликов Р.И., Гришин К.Е. Методический инструментарий оценки состояния региональной предпринимательской экосистемы // *Экономика региона*. 2018. № 14(4). С. 1256-1269.
15. Акбердина В. В., Василенко Е. В. Инновационная экосистема: теоретический обзор предметной области // *Журнал экономической теории*. 2021. Т. 18. № 3. С. 462-473.
16. Tolstykh T., Gamidullaeva L., Shmeleva N., Lapygin Yu. Regional Development in Russia: An Ecosystem Approach to Territorial Sustainability Assessment // *Sustainability*. 2020.12(16):6424. DOI:10.3390/su12166424
17. Chepurenko A. Entrepreneurship Ecosystems in Post-Socialist Economies // *Foresight and STI Governance*. 2019. Vol. 13. no 4. P. 6–8.
18. Chernova G.V., Kalayda S.A., Khalin V.G., Yurkov A. Sber ecosystem – the product of digitalization impact on intersectoral economic convergence // *Journal of applied informatics*. 2021. Т.16. №3 (93). С.57-68.
19. Одинцова Т.Н., Глушкова Ю.О., Баширзаде Р.Р., Пахомова А.В. Цифровая платформа как основа инновационного планирования в цепях поставок // *Актуальные проблемы экономики и менеджмента*. 2019. № 3 (23). С.97-104.
20. Грабская Ю., Метс Т. Экосистема как источник предпринимательских возможностей // *Форсайт*. 2019. Том 13. № 4. С. 10-22.

Reference

1. Aptikasheva P.R., Mishura L.G. Impact of digitalization on business environment // *Nauchnyi zhurnal NIU ITMO. Seriya «Ekonomika i ekologicheskii menedzhment»*. 2021. №4. S. 66-73.
2. Kultygin O.P. Economic efficiency assessment of projects for the information systems creation // *Journal of Applied Informatics*. 2021. Т.16. № 5(95). S. 117-125
3. Fridlyanova S. Yu. Realizatsiya tekhnologicheskikh innovatsionnykh proektov po razrabotkam nauchnykh organizatsii. ISIEZ NIU VShE. 25.06.2020. URL: <https://issek.hse.ru/news/375000158.html> (data obrashcheniya: 20.03.2022)
4. Dli M.I., Zaenchkovskii A.E., Kakatunova T.V. Predposylki ispol'zovaniya kontrollinga dlya upravleniya promyshlennymi klasterami // *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronnyi nauchnyi zhurnal*. 2019. № 10 (128). S. 14-17.
5. Kirillova E.A. Sravnitel'nyi analiz osnovnykh tendentsii vzaimodeistviya organizatsii nauki i obrazovaniya s promyshlennymi predpriyatiyami // *Upravlencheskie nauki*. 2021. Т. 11. № 4. S. 86-98.
6. Kirillova E.A., Dli M.I., Kakatunova T.V., Epifanov V.A. Transformatsiya modeli troinoi spirali v usloviyakh formirovaniya innovatsionnykh ekosistem v promyshlennosti // *Diskussiya*. 2022. № 1 (110). S. 16-30.
7. Mikhailova K.O. Ekonomicheskie vozmozhnosti razvitiya logisticheskikh sistem v tsifrovyykh ekosistemakh / K.O. Mikhailova // *Aktual'nye problemy ekonomiki i menedzhmenta*. 2020. № 3 (27). S. 92-99.
8. Stam E. Entrepreneurial Ecosystems and Regional Policy: A Sympathetic Critique // *European Planning Studies*. 2015. Vol. 23. P. 1759-1769.
9. Kalayda S.A. Model of creating an economic ecosystem in the framework of economic convergence under the influence of digitalization // *Prikladnaya informatika*. 2021. № 6 (96). S. 28-42.
10. Sarango-Lalangui P., Santos J.L.S., Hormiga E. The Development of Sustainable Entrepreneurship Research Field // *Sustainability*. 2018. Vol. 10(6). <https://doi.org/10.3390/su10062005>.
11. Boons F., Boons F., Montalvo C., Montalvo C., Quist J., Quist J., Wagner M., Wagner M. Sustainable innovation, business models and economic performance: An overview // *Journal of Cleaner Production*. 2013. Vol. 45 (1). P. 1-8.

12. Khomich S.G. Mezhhfirmennaya kooperatsiya v innovatsionnoi deyatel'nosti: teoreticheskie osnovy analiza// *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Menedzhment*. 2014. № 3. S. 135-176.
13. Stam E., Van de Ven A. Entrepreneurial ecosystem elements// *Small Business Economics*. 2021. Vol. 56(2). P. 809–832.
14. Solodilova N.Z., Malikov R.I., Grishin K.E. Metodicheskii instrumentarii otsenki sostoyaniya regional'noi predprinimatel'skoi ekosistemy // *Ekonomika regiona*. 2018. № 14(4). S. 1256-1269.
15. Akberdina V. V., Vasilenko E. V. Innovatsionnaya ekosistema: teoreticheskii obzor predmetnoi oblasti // *Zhurnal ekonomicheskoi teorii*. 2021. T. 18. № 3. S. 462-473.
16. Tolstykh T., Gamidullaeva L., Shmeleva N., Lapygin Yu. Regional Development in Russia: An Ecosystem Approach to Territorial Sustainability Assessment // *Sustainability*. 2020.12(16):6424. DOI:10.3390/su12166424
17. Chepureno A. Entrepreneurship Ecosystems in PostSocialist Economies//*Foresight and STI Governance*. 2019. Vol. 13. no 4. P. 6–8.
18. Chernova G.V., Kalayda S.A., Khalin V.G., Yurkov A. Sber ecosystem – the product of digitalization impact on intersectoral economic convergence // *Journal of applied informatics*. 2021. T.16. №3 (93). S.57-68.
19. Odintsova T.N., Glushkova Yu.O., Bashirzade R.R., Pakhomova A.V. Tsifrovaya platforma kak osnova innovatsionnogo planirovaniya v tsepyakh postavok // *Aktual'nye problemy ekonomiki i menedzhmenta*. 2019. № 3 (23). S.97-104.
20. Trabskaya Yu., Mets T. Ekosistema kak istochnik predprinimatel'skikh vozmozhnostei // *Forsait*. 2019. Tom 13. № 4. S. 10-22.

Статья поступила в редакцию 29.08.2022
Принята к публикации 14.09.2022

Received 29.08.2022
Accepted for publication 14.09.2022