

ИНВЕСТИЦИИ И ИННОВАЦИИ INVESTMENT AND INNOVATIONS

УДК 332.1(330.332)

DOI 10.52575/2687-0932-2025-52-1-31-40

Модель функционирования наукоемкого локального рынка

Прядко С.Н.

Белгородский государственный национальный исследовательский университет
Россия, 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85
pryadko_s@bsuedu.ru

Аннотация. В статье представлены краткие результаты исследования эффективности функционирования основных элементов локального наукоёмкого рынка, экономическими агентами которого являются передовые научные школы, инновационно-активные компании, специализированные центры инновационной инфраструктуры и многие другие элементы. Гипотезой исследования выступило предположение о том, что структурные и институциональные изменения, происходящие в экономической системе страны, оказывают влияние на все сегменты национального рынка; и в первую очередь – наукоемкого, в котором, помимо традиционных ресурсов (материальных и человеческих), задействованы интеллектуальные ресурсы, для формирования которых необходимо устойчивое взаимодействие всех элементов рыночной системы. Цель проведения исследования – формирование модели наукоемкого локального рынка. Объектом выступил наукоемкий рынок Белгородской области. В качестве метода исследования был использован контент-анализ научных публикаций в поисковой системе Google Scholar и анализ статистических данных Территориального органа Федеральной службы Государственной статистики по Белгородской области. В результате проведенного исследования была сформирована теоретическая модель функционирования наукоемкого локального рынка, составными элементами которой выступили: инновационная экосистема, инновационная инфраструктура, наукоемкий высокотехнологичный локальный рынок и интеллектуальные продукты, которые встроены в инновационный цикл и цепочку создания ценности для продвижения результатов НИОКР на рынок. Отдельные элементы предлагаемой модели были проанализированы, исходя из существующих параметров наукоемкого рынка Белгородской области.

Ключевые слова: наукоемкий локальный рынок, модель наукоемкого локального рынка, инновационная экосистема, инновационная инфраструктура, интеллектуальный продукт

Для цитирования: Прядко С.Н. 2025. Модель функционирования наукоемкого локального рынка. *Экономика. Информатика*, 52(1): 31–40. DOI 10.52575/2687-0932-2025-52-1-31-40

Model of Functioning of Knowledge-Intensive Local Market

Svetlana N. Pryadko

Belgorod State National Research University
85 Pobedy St, Belgorod 308015, Russia
pryadko_s@bsuedu.ru

Abstract. The article presents brief results of the study into the efficiency of the main elements of the local knowledge-intensive market, the economic agents of which are advanced scientific schools, innovation-active companies, specialized centers of innovation infrastructure, and other elements. The hypothesis of the study was the assumption that the structural and institutional changes occurring in the economic system of the country affect all segments of the national market, and first of all, the knowledge-intensive one. Apart from the traditional

resources (material and human), this segment involves intellectual assets. Their promotion requires stable interaction of all elements of the market system. The aim of the study was to build a model of a knowledge-intensive local market. The object of the study was the knowledge-intensive market of the Belgorod region. The research methods included a content analysis of scientific publications in the Google Scholar search engine and the analysis of statistical data of the Territorial Body of the Federal State Statistics Service for the Belgorod Region. The research result allows forming a theoretical model of the functioning of a knowledge-intensive local market, the constituent elements of which are: an innovative ecosystem, an innovative infrastructure, a knowledge-intensive high-tech local market and intellectual products that constitute part of the innovation cycle and the value chain for promoting research-and-development products in the market. Individual parameters of the model were analyzed based on the existing parameters for the region's knowledge-intensive market.

Keywords: knowledge-intensive local market, model of a knowledge-intensive local market, innovative ecosystem, innovative infrastructure, intellectual product

For citation: Pryadko S.N. 2025. Model of Functioning of Knowledge-Intensive Local Market. *Economics. Information technologies*, 52(1): 31–40 (in Russian). DOI 10.52575/2687-0932-2025-52-1-31-40

Введение

В настоящее время в российской экономике складываются условия, необходимые (достаточные) для создания, освоения и развития наукоемких локальных рынков, которые обусловлены следующими возможностями:

- объективным «созреванием» российской экономики, формированием рыночных, институциональных и других, в том числе ментальных, элементов, необходимых для осуществления качественного (прорывного) перехода экономики на очередной технологический уклад;
- наличием значительного количества освободившихся рыночных ниш на различных, в том числе наукоемких высокотехнологичных рынках, традиционно занятых во всех странах мира крупными западными компаниями-лидерами в отрасли;
- перманентным и поступательным повышением уровня жизни населения; увеличением платежеспособного спроса; развитием покупательского поведения и вкуса, предпочтений к продуктам и услугам определенного технического инновационного (не потребительского) уровня.

В формирующихся условиях важным направлением экономического развития на национальном и локальных уровнях является формирование новых цепочек создания добавленной стоимости для российских компаний, работающих на освобождающихся и создающихся сегментах наукоемких локальных рынков. Поэтому анализ потенциала развития данных сегментов является, на наш взгляд, актуальной и практически значимой проблемой исследования.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования выступил локальный наукоемкий рынок (на примере Белгородской области). Цель исследования – разработка модели функционирования наукоёмкого локального рынка. Методы исследования: контент-анализ научной литературы по проблеме исследования в поисковой системе Google Scholar [Google Scholar]; анализ статистической информации, характеризующей показатели деятельности наукоёмкого рынка Белгородской области [Передовые производственные технологии..., 2024].

Результаты исследования и их обсуждение

Проведенный анализ научной литературы показал, что в поисковых системах Google Scholar значительное количество публикаций посвящено исследованиям наукоёмкого локального рынка (результатов: примерно 243 000 (0,16 сек.)). Динамика тематических публикаций в Google Scholar представлена в табл. 1.

Согласно представленным данным видно, что значительное увеличение научного интереса (практически в 10 раз) к исследованиям наукоемкого рынка происходит в 80-х годах XX века. Данный этап условно может быть отнесен к периоду формирования наукоемкого рынка в большинстве ведущих стран. В дальнейшем наблюдается положительная, но сокращающаяся динамика публикаций, что может свидетельствовать о формировании зрелости рынка и «переходе» исследований в более детальные (прикладные) области функционирования наукоемкого рынка. Замедление темпов роста публикационной активности свидетельствует о накоплении потенциала для перехода экономик стран к следующему технологическому укладу, который частично осуществляется и в настоящий период времени.

Таблица 1
Table 1

Динамика тематических публикаций в Google Scholar по семантическому запросу
«knowledge-intensive market» (25.04.2024)
Dynamics of thematic publications in Google Scholar for the semantic query
“knowledge-intensive market” (April 25, 2024)

Период, год	Количество тематических публикаций	Темпы роста (%)
1950–1960	8	
1961–1970	30	3,75
1971–1980	177	5,9
1981–1990	1750	9,89
1991–2000	8730	4,99
2001–2010	25700	2,94
2011 – настоящее время	35800	1,39

Нами были более детально проанализированы наиболее цитируемые англоязычные тематические публикации, характеризующие актуальное состояние наукоемкого рынка. Исследование показало, что в подавляющем числе исследований за основу динамики рынка принят инновационный цикл и цепочка создания ценности интеллектуального продукта. В качестве основных элементов функционирования наукоемкого рынка выделяют следующие:

- инновационные экосистемы [Wang C.H., Chang C.H., Lee Z.C.R., 2022; Cennamo C., 2021; Granstrand O., Holgersson M., 2020; Dedehayir O., Mäkinen S.J., Ortt J.R., 2018; Oh D.S. et al., 2016; Jackson D.J., 2011; Adner R., 2006];

- инновационная инфраструктура [Andersson D., Berger T., Prawitz E., 2023; Nipa T.J., Kermanshachi S., Subramanya K., 2022; Terziev V., Klimuk V., 2021; Domanski D., Howaldt J., Kaletka C., 2020];

- интеллектуальные продукты (Sohn K., Kwon O., 2020; Zheng P. et al., 2019, 2018; Kusiak A., 2018];

- наукоемкий высокотехнологичный рынок (Antonelli C., Orsatti G., Piali G., 2023; Kong Q. et al., 2022; Eskindarov M. A. et al., 2021; Karagouni G., 2018].

Контент-анализ публикаций позволил сформировать модель функционирования наукоемкого рынка на локальном уровне (рис. 1).

Таким образом, модель функционирования наукоемкого локального рынка может быть выстроена на основании инновационного цикла, включающего в себя последовательные этапы превращения научного знания в интеллектуальный продукт, реализующийся на рынке. В основе создания интеллектуального продукта находится цепочка создания ценности, которая включает в себя корректировки, необходимые и связанные с затратами и рисками создания и вывода интеллектуального продукта на наукоемкий рынок.

Классификация интеллектуальных продуктов и параметров наукоемкого рынка зависит от многих факторов: уровня экономической зрелости; технологического уклада, реализующегося в стране; ресурсного и человеческого потенциала и многого другого.

В условиях российского рынка ведущим критерием для отнесения продукции к наукоемкой является новизна, характеризующаяся признаками отсутствия аналогов на рынке, использование сложных технологий для производства продукции и проведения работ и другое [Приказ Министерства..., 2020].

Параметры наукоемкого рынка в разных странах также варьируются, но основными требованиями являются следующие:

- наукоемкими рынками в любой период времени являются рынки следующего технологического уклада;
- ядром рынка являются высокотехнологичные инновационно-активные компании;
- рост рынка обеспечивается за счет производства и продажи продуктов и услуг нового и принципиально нового уровня передовой техники и технологии;
- изменение структуры потребления на рынке происходит в сторону увеличения потребления высокотехнологичной продукции.



Рис. 1. Модель функционирования наукоемкого локального рынка
 Fig. 1. Model of functioning of a knowledge-intensive local market

Для оценки актуального состояния развития наукоемкого рынка Белгородской области нами были проанализированы статистические данные по проблеме исследования. Ядром функционирования наукоемкого локального рынка являются показатели инновационной активности организаций; число и структура передовых технологий, используемых для производства продукции. Исследования показывают, что в 2023 году уровень инновационной активности организаций рынка соответствовал 23,8 % (рис. 2).

В статистической отчетности под инновационной активностью организации понимается любая исследовательская деятельности, в том числе финансовая, коммерческая, направленная на создание и усовершенствование продуктов и услуг. Основой наукоемкого рынка является ядро компаний, осуществляющих внедрение

передовых технологий. Статистические данные показывают, что число таких компаний на рынке Белгородской области соответствует 1,4 % организаций из 555, принявших участие в статистическом обследовании. Для сравнения, в 2015 году данный показатель составлял 12,6 %. Динамика разрабатываемых передовых технологий в анализируемом периоде также была отрицательной (рис. 3).

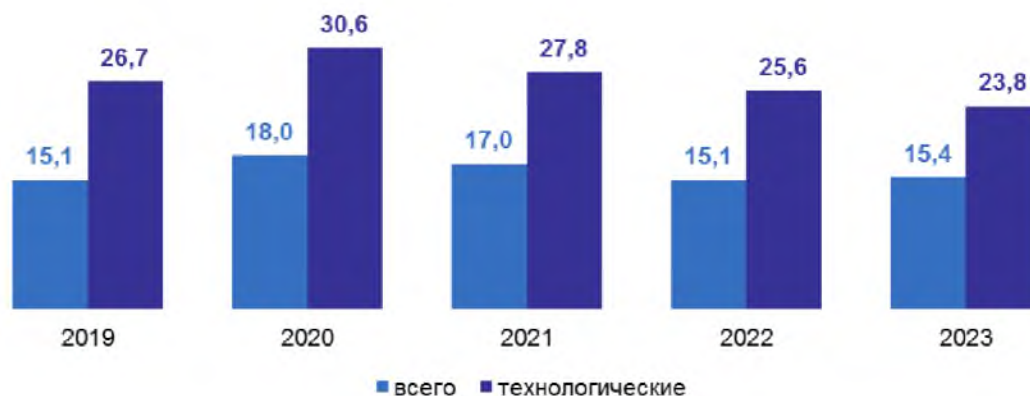


Рис. 2. Уровень инновационной активности организаций
Белгородской области (в процентах от общего числа обследованных организаций)
[Статистика..., 2024]

Fig. 2. Level of innovative activity of organizations of Belgorod region (as a percentage of the total number of organizations surveyed) [Statistics..., 2024]



Рис. 3. Динамика численности организаций, разрабатываемых технологий и числа разработанных технологий (единиц) [Статистика..., 2024]

Fig. 3. Dynamics of the number of organizations, technologies being developed and the number of technologies developed (units) [Statistics..., 2024]

Отдельным критерием, характеризующим зрелость и потенциал наукоемкого рынка Белгородской области, в том числе в направлении формирования высокотехнологических кластеров, является структура используемых передовых производственных технологий (рис. 4).

Согласно представленным данным видно, что ведущее количество используемых передовых технологий компаниями рынка относится к категории технологий автоматизированной идентификации, наблюдения и контроля (34,7 %); связи управления и геоматики (19,0 %); производственных информационных систем и автоматизации управления производством (13,6 %); производство, обработка, транспортировка и сборка (13,5 %). Всего компаниями рынка в 2023 году было использовано 3382 передовые производственные технологии. Структура используемых передовых технологий характеризует уровень спроса на данном рынке.



Рис. 4. Структура используемых передовых производственных технологий компаниями Белгородской области по видам в 2023 году (процентов) [Статистика..., 2024]

Fig. 4. Structure of advanced production technologies used by companies in the Belgorod region by type in 2023 (percent) [Statistics..., 2024]

Ведущим количественным параметром наукоемкого рынка являются объемы и структура финансирования разработки интеллектуальных продуктов и внедрения их на рынок. Исследование показывает, что динамика финансирования интеллектуальных разработок имеет положительную динамику (рис. 5). Согласно представленным данным видно, что основную долю в структуре внутренних затрат на исследование и разработки в условиях наукоемкого рынка Белгородской области в 2023 году составляли средства бюджета всех уровней (47,5 %). Средства организаций предпринимательского сектора и собственные средства научных организаций составляли 27,9 и 20,2 % соответственно. Структура финансирования научных исследований косвенно характеризует инвестиционную привлекательность данного рынка. И необходимо отметить, что данная структура отличается от структуры ведущих стран, так как основными заказчиками инноваций в развитых наукоемких рынках выступают ведущие высокотехнологичные компании. Наиболее гармоничная структура внутренних затрат на исследования и разработки в анализируемом периоде была в 2015 году.

Объем произведенной и отгруженной инновационной продукции в 2023 году в Белгородской области составил 192,6 млрд рублей. Структура произведенной отгруженной продукции представлена на рис. 6.

Согласно представленным данным видно, что основной категорией инновационной продукции наукоемкого рынка Белгородской области являются инновационные товары, работы, услуги организаций промышленного производства. Из них организациям добычи полезных ископаемых принадлежало 67,5 %, обрабатывающим производствам – 32,4 %. За пределы Российской Федерации в 2023 году организациями наукоемкого рынка Белгородской области было экспортировано 46,2 % объема отгруженной инновационной продукции на сумму 74774,8 млн рублей.

Представленный краткий анализ статистических данных показывает, что Белгородская область обладает необходимым потенциалом для наукоемкого кластерного развития экономики. Возможные сегменты наукоемкого рынка Белгородской области в критерии – соотношение разработанных и используемых интеллектуальных продуктов (передовых производственных технологий) в организациях Белгородской области – представлены в табл. 2.

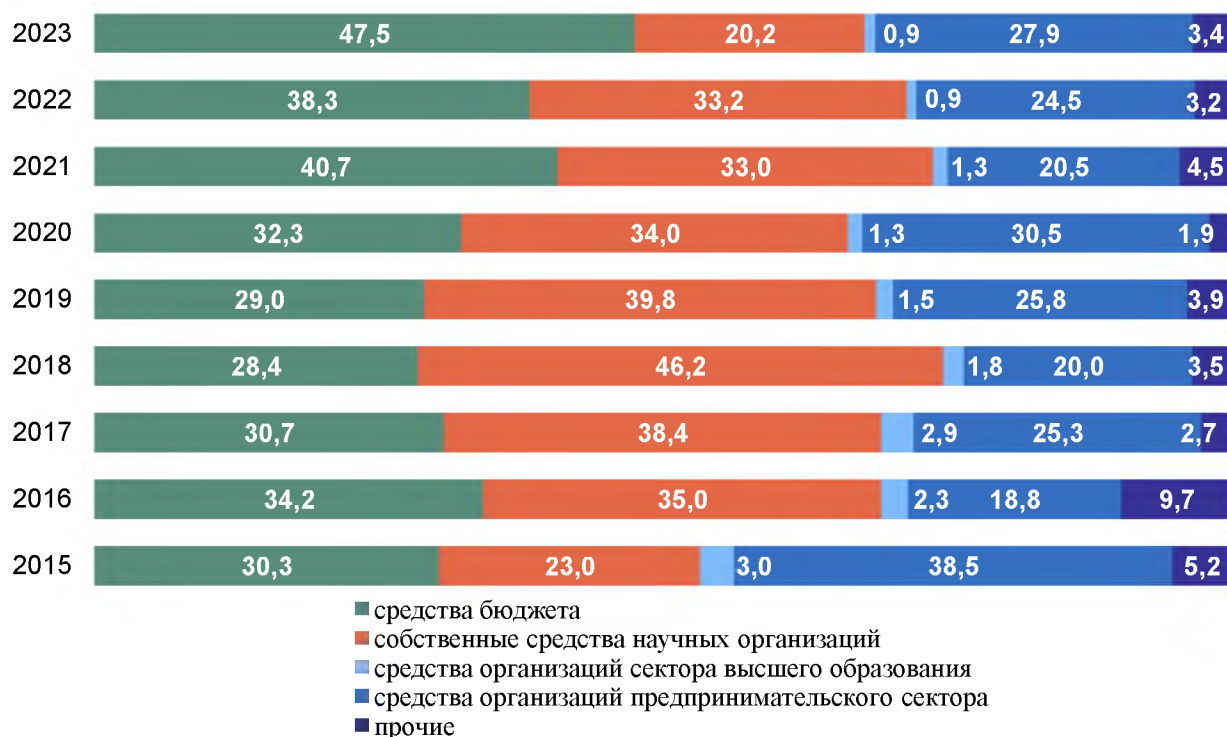


Рис. 5. Распределение внутренних затрат на научные исследования и разработки по источникам финансирования (в процентах к итогу) [Статистика..., 2024]

Fig. 5. Distribution of internal research costs and developments by funding sources (as a percentage of the total) [Statistics..., 2024]

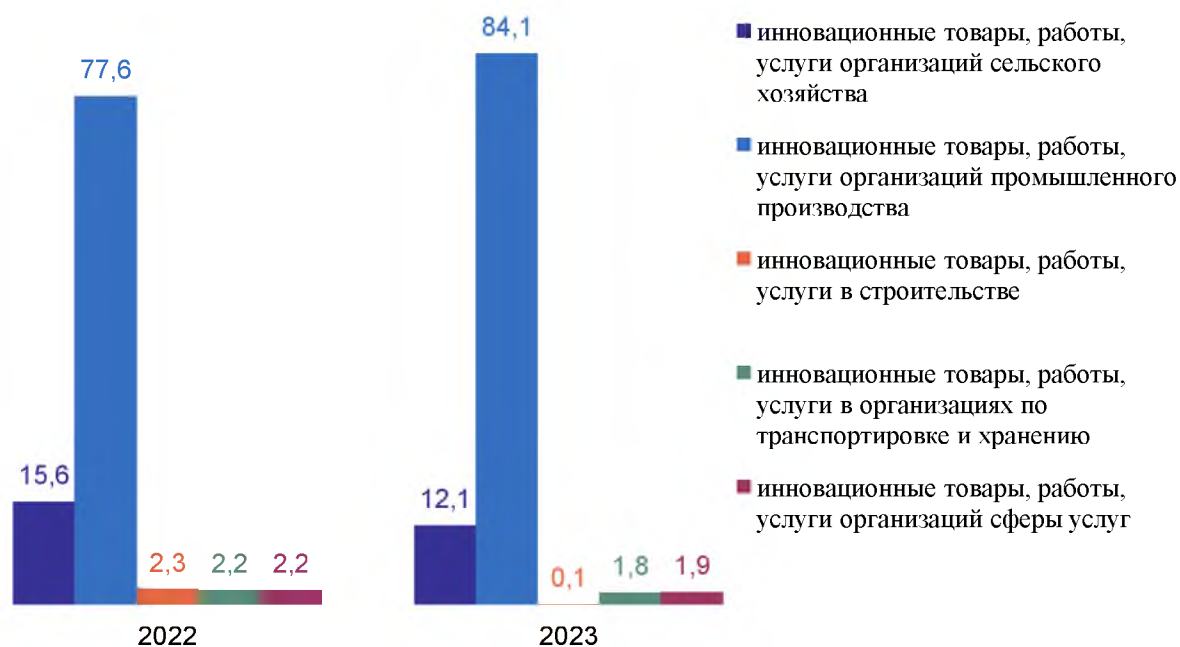


Рис. 6. Объем произведенной и отгруженной инновационной продукции в 2023 году в Белгородской области

Fig. 6. Volume of manufactured and shipped innovative products in 2023 in the Belgorod region

Таблица 2
 Table 2

Соотношение разработанных и используемых интеллектуальных продуктов
 (передовых производственных технологий) в организациях Белгородской области
 The ratio of developed and used intellectual products (advanced production technologies)
 in organizations of the Belgorod region

Интеллектуальные продукты (передовые производственные технологии)	Разработанные интеллектуальные продукты (передовые производственные технологии) Предложение на рынке		Используемые интеллектуальные продукты (передовые производственные технологии) Спрос на рынке	
	2022	2023	до 1 года	от 1 года до 3 лет
1	2	3	4	5
Сегмент 1. Приоритетные интеллектуальные продукты (по принадлежности к передовым производственным технологиям) локального наукоемкого рынка (стабильно высокие показатели)				
Производство, обработка, транспортировка и сборка	Статистическая информация не публикуется	11	18	146
Связь, управление и геоматика	5	Статистическая информация не публикуется	16	104
Сегмент 2. Перспективные интеллектуальные продукты (по принадлежности к передовым производственным технологиям) локального наукоемкого рынка (с максимальным показателем роста)				
Технологии автоматизированной идентификации, наблюдения и/или контроля	Статистическая информация не публикуется	Статистическая информация не публикуется	8	1085
Производственная информационная система и автоматизация управления производством	3	Статистическая информация не публикуется	31	156
Сегмент 3. Поддерживающие интеллектуальные продукты (по принадлежности к передовым производственным технологиям) локального наукоемкого рынка (обладающие потенциалом, но демонстрирующие незначительную динамику роста)				
Передовые методы организации и управления производством	Статистическая информация не публикуется	Статистическая информация не публикуется	12	53
Проектирование и инжиниринг	Статистическая информация не публикуется	Статистическая информация не публикуется	11	27
Сегмент 4. Высокотехнологичные интеллектуальные продукты (по принадлежности к передовым производственным технологиям) локального наукоемкого рынка (требуют применения венчурного финансирования и стратегической поддержки)				
Технологии промышленных вычислений и больших данных	Статистическая информация не публикуется	Статистическая информация не публикуется	14	59
«Зеленые» технологии	Статистическая информация не публикуется	Статистическая информация не публикуется	Статистическая информация не публикуется	19

Заклучение

Таким образом, исследование показывает наличие определенного дисбаланса показателей наукоемкого рынка Белгородской области. В результате сегментации можно выделить несколько сегментов для дальнейшего кластерного развития данного рынка: приоритетные передовые интеллектуальные продукты для кластерного развития (стабильно высокие показатели); перспективные интеллектуальные продукты для кластерного развития (с максимальным показателем роста); поддерживающие интеллектуальные продукты для кластерного развития (обладающие потенциалом, но демонстрирующие сокращение динамики); высокотехнологичные интеллектуальные продукты для кластерного развития (требуют применения венчурного финансирования и стратегической поддержки).

Список источников

- Поисковая система по научным публикациям Google Scholar URL: <https://scholar.google.ru/schhp?hl=ru> (дата обращения: 25.04.2024)
- Передовые производственные технологии, наука и инновации в экономике Белгородской области в 2023 году: Аналитический материал / Белгородстат – 2024 г. – 72 с.
- Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 17 февраля 2020 г. N 521 «Об утверждении критериев отнесения товаров, работ и услуг к инновационной продукции и (или) высокотехнологичной продукции для целей формирования плана закупки такой продукции по отраслям, относящимся к установленной сфере деятельности Министерства промышленности и торговли Российской Федерации» // Информационно-правовой портал «Гарант.ру». URL: <https://base.garant.ru/73791873/> (дата обращения: 10.12.2024).

References

- Adner R. 2006. Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. *Harvard business review*, 84 (4): 98–107. PMID: 16579417
- Andersson D., Berger T., Prawitz E. 2023. Making a market: Infrastructure, integration, and the rise of innovation. *The Review of Economics and Statistics*, 105 (2): 258–274. DOI: 10.2139/ssrn.3540253
- Antonelli C., Orsatti G., Piali G. 2023. The knowledge-intensive direction of technological change. *Eurasian Business Review*, 13: 1–27. DOI: 10.1007/s40821-022-00234-z
- Cennamo C. 2021. Competing in digital markets: a platform-based perspective. *Academy of Management Perspectives*, 35 (2): 265–291. DOI: 10.5465/amp.2016.0048
- Dedehayir O., Mäkinen S.J., Ortt J.R. 2018. Roles during innovation ecosystem genesis: A literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, 136: 18–29. DOI: 10.1016/j.techfore.2016.11.028
- Domanski D., Howaldt J., Kaletka C. 2020. A comprehensive concept of social innovation and its implications for the local context – on the growing importance of social innovation ecosystems and infrastructures. *European Planning Studies*, 28 (3): 454–474.
- Eskindarov M.A. et al., 2020. Human capital competencies in high-tech and knowledge-intensive sectors of the economy. *Ekonomicheskie i Sotsialnye Peremeny*, 13 (6): 199–214. DOI: 10.15838/esc.2020.6.72.12
- Granstrand O., Holgersson M. 2020. Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*, 90: 102098. DOI: 10.1016/j.technovation.2019.102098
- Jackson D.J. 2011. What is an innovation ecosystem? National science foundation, 1 (2): 1–13.
- Karagouni G. 2018. Production technologies and low-technology knowledge-intensive venturing. *EuroMed Journal of Business*, 13 (2): 1–11. DOI: 10.1108/EMJB-11-2016-0033
- Kong Q. et al. 2021. High-technology development zones and innovation in knowledge-intensive service firms: Evidence from Chinese A-share listed firms. *International Review of Financial Analysis*, 78: 101883. DOI: 10.1016/j.irfa.2021.101883
- Kusiak A. 2018. Smart manufacturing. *International Journal of Production Research*, 56 (1-2): 508–517. DOI: 10.1080/00207543.2017.1351644



- Nipa T.J., Kermanshachi S., Subramanya K. 2022. Development of Innovative Strategies to Enhance the Resilience of the Critical Infrastructure. *Construction Research Congress 2022*: 111–120. DOI: 10.1061/9780784483954.012
- Oh D.S. et al. 2016. Innovation ecosystems: A critical examination. *Technovation*, 54: 1–6. DOI: 10.1016/j.technovation.2016.02.004
- Sohn K., Kwon O. 2020. Technology acceptance theories and factors influencing artificial Intelligence-based intelligent products. *Telematics and Informatics*, 47: 101324. DOI: 10.1016/j.tele.2019.101324
- Terziev V., Klimuk V. 2021. Development of R&D and innovation infrastructure of China and Belarus. Conference: 73rd International Scientific Conference on Economic and Social Development – «Sustainable Tourism in Post-pandemic World» – Dubrovnik.
- Wang C.H., Chang C.H., Lee Z.C.R. 2022. Business-to-business platform ecosystem practices and their impacts on firm performance: evidence from high-tech manufacturing firms. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 33 (5): 1005–1016. DOI: 10.1108/IJOPM.07.2021.0253
- Zheng P. et al. 2018. A systematic design approach for service innovation of smart product-service systems. *Journal of cleaner production*, 201: 657–667. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.08.101
- Zheng P. et al. 2018. Smart manufacturing systems for Industry 4.0: Conceptual framework, scenarios, and future perspectives. *Frontiers of Mechanical Engineering*, 13: 137–150. DOI: 10.1007/s11465-018-0499-5
- Zheng P. et al. 2019. A survey of smart product-service systems: Key aspects, challenges and future perspectives. *Advanced engineering informatics*, 42: 100973. DOI: 10.1016/j.aei.2019.100973

Конфликт интересов: о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.

Conflict of interest: no potential conflict of interest related to this article was reported.

Поступила в редакцию 11.12.2024

Поступила после рецензирования 18.02.2025

Принята к публикации 03.03.2025

Received December 11, 2024

Revised February 18, 2025

Accepted March 03, 2025

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Прядко Светлана Николаевна, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и маркетинга, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Россия

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Svetlana N. Pryadko, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Management and Marketing, Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia