

Научная статья

<https://doi.org/10.21202/2782-2923.2024.2.387-421>

УДК 65.01:[001.895:004:37]

JEL: I2, L86, O3

А. И. Шинкевич¹,
Э. Ш. Шаймиева²,
Г. И. Гумерова³

¹ Казанский национальный исследовательский технологический университет, г. Казань, Россия

² Казанский инновационный университет имени В. Г. Тимирязова, г. Казань, Россия

³ Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва, Россия

Цифровизация образовательных организаций как продукт- и процесс-инновация в экономике данных: управленческо-методические аспекты

Шинкевич Алексей Иванович, доктор экономических наук, доктор технических наук, заместитель директора по научно-проектной деятельности Института управления инновациями, заведующий кафедрой логистики и управления, профессор, главный научный сотрудник, Казанский национальный исследовательский технологический университет

E-mail: ShinkevichAI@corp.knrtu.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1881-4630>

Web of Science Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/ABD-4853-2020>

eLIBRARY SPIN-код: 1113-1261

Контактное лицо:

Шаймиева Эльмира Шамилевна, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры управления, Казанский инновационный университет имени В. Г. Тимирязова
E-mail: shaimieva@ieml.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9588-0199>

Web of Science Researcher ID: <http://www.researcherid.com/rid/P-7565-2015>

eLIBRARY SPIN-код: 5592-5270

Гумерова Гюзель Исаевна, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры менеджмента, Финансовый университет при Правительстве РФ

E-mail: GIGumerova@fa.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5198-7576>

Web of Science Researcher ID: <http://www.researcherid.com/rid/H-6985-2017>

eLIBRARY SPIN-код: 4426-5494

Аннотация

Цель: заключается в раскрытии сущности цифровизации образовательных организаций как реализации продукт- и процесс-инноваций их инновационной деятельности с точки зрения управления, включающей (здесь) статистику инноваций в экономике данных. Задачи исследования: формулирование сущности цифровизации образовательных организаций как продукт- и процесс-инноваций их инновационной деятельности в цифровой экономике на основе анализа трудов исследователей; выявление продукт- и процесс-инноваций как результата цифровизации образовательных организаций; формирования инструментарий цифровизации образовательных организаций в разрезе продуктовых и процессных инноваций в виде методического материала.

Методы: анализ, синтез, классифицирование. Объект исследования: процессы цифровизации образовательных организаций как составная часть их инновационной деятельности в четвертой промышленной революции. Предмет: продуктовые и процессные инновации, реализуемые в процессе цифровизации образовательных организаций.

Результаты: в работе выявлены продукт- и процесс-инновации как результат цифровизации образовательных организаций, составлен их перечень, при этом учтены процессы виртуализации активов, управления и платформизации во внутренней и внешних средах образовательной организации. Уточнено понятие «цифровизация образовательных организаций» как совокупности процессов виртуализации и платформизации, рассматриваемого как составная часть инновационной деятельности образовательных организаций, результатом которой являются продуктовые и процессные инновации. Разработаны рекомендации для экспертов в области цифровизации образовательных организаций в частях нормативно-правового регулирования исследуемого процесса, его организации, методического обеспечения; достижения технологического суверенитета образовательной системы на основе внедрения продуктовых и процессных инноваций.

Научная новизна: заключается в раскрытии сущности цифровизации образовательной организации как части ее инновационной деятельности, с выделением продукт- и процесс-инноваций в направлениях виртуализации и платформизации в теории и практике вопроса.

Практическая значимость: результаты исследования могут быть использованы при формировании стратегий управления продуктовыми, процессными инновациями, возникающими в процессе цифровизации образовательных организаций, при сборе статистической информации об инновационной деятельности образовательных организаций в цифровой экономике.

Ключевые слова:

региональная и отраслевая экономика, управление инновациями, продуктовые инновации, процессные инновации, цифровизация образовательных организаций, экономика данных

Благодарности:

авторы выражают благодарность рецензентам за ценные замечания в области нормативного регулирования деятельности образовательных организаций; Григорьеву Руслану Аркадиевичу за высказанные оригинальные идеи, замечания, рекомендации, благодаря которым была улучшена работа.

Статья находится в открытом доступе в соответствии с Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), предусматривающем некоммерческое использование, распространение и воспроизводство на любом носителе при условии упоминания оригинала статьи.

Как цитировать статью: Шинкевич, А. И., Шаймиева, Э. Ш., Гумерова, Г. И. (2024). Цифровизация образовательных организаций как продукт- и процесс-инновация в экономике данных: управленческо-методические аспекты. *Russian Journal of Economics and Law*, 18(2), 387–421. <https://doi.org/10.21202/2782-2923.2024.2.387-421>

Scientific article

A. I. Shinkevich¹,

E. Sh. Shaimieva²,

G. I. Gumerova³

¹ Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia

² Kazan Innovation University named after V. G. Timiryasov, Kazan, Russia

³ Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

Digitalization of educational organizations as a product- and process-innovation in the data economy: managerial and methodological aspects

Alexey I. Shinkevich, Dr. Sci. (Economics), Dr. Sci. (Engineering), Deputy Director for scientific and project activities of the Institute of Innovation Management, Head of the Department of Logistics and Management, Professor, Chief Researcher, Kazan National Research Technological University

E-mail: ShinkevichAI@corp.knrtu.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1881-4630>
Web of Science Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/ABD-4853-2020>
eLIBRARY SPIN-код: 1113-1261

Contact:

Elmira Sh. Shaimieva, Dr. Sci. (Economics), Associate professor, Professor of the Department of Management, Kazan Innovative University named after V. G. Timiryasov
E-mail: shaimieva@ieml.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9588-0199>
Web of Science Researcher ID: <http://www.researcherid.com/rid/P-7565-2015>
eLIBRARY SPIN-код: 5592-5270

Guzel I. Gumerova, Dr. Sci. (Economics), Professor, Professor of the Department of Management, Financial University under the Government of the Russian Federation
E-mail: GIGumerova@fa.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5198-7576>
Web of Science Researcher ID: <http://www.researcherid.com/rid/H-6985-2017>
eLIBRARY SPIN-код: 4426-5494

Abstract

Objective: to reveal the essence of educational organizations' digitalization as the implementation of product- and process-innovations in their innovation activity from the managerial viewpoint, including (here) innovation statistics in the data economy. The research tasks were: to formulate the essence of educational organizations' digitalization as product- and process-innovations in their innovation activity in the digital economy based on the analysis of scientific works; to identify product- and process-innovations as a result of educational organizations' digitalization; to form tools of educational organizations' digitalization in the context of product- and process-innovations in the form of methodological material.

Methods: analysis, synthesis, classification. The study object is the processes of educational organizations' digitalization as an integral part of their innovative activity under the fourth industrial revolution. The study subject matter is product- and process-innovations implemented in the process of educational organizations' digitalization.

Results: the paper identifies product- and process-innovations as a result of educational organizations' digitalization, compiles a list of them, while taking into account the processes of virtualization of assets, management and platformization in the internal and external environments of an educational organization. The concept of "digitalization of educational organizations" was clarified: it is a set of processes of virtualization and platformization, considered as an integral part of the innovative activity of educational organizations, which results in product- and process-innovations. Recommendations for experts in the field of educational organizations' digitalization were developed, in terms of normative and legal regulation of the process under study, its organization, methodological support and achievement of the educational system's technological sovereignty based on the introduction of product- and process-innovations.

Scientific novelty: consists in revealing the essence of an educational organization's digitalization as part of its innovative activity, while distinguishing the product- and process-innovations in theoretical and practical virtualization and platformization of the issue.

Practical significance: the study results can be used to form strategies for managing product- and process-innovations arising during digitalization of educational organizations and to collect statistical information on the innovation activity of educational organizations in the digital economy.

Keywords:

regional and branch economics, innovation management, product innovations, process innovations, digitalization of educational organizations, data economy

Acknowledgements

The authors express their gratitude to the reviewers for valuable comments in the field of normative regulation of educational organizations; to Ruslan Arkadiyevich Grigoriev for the novel ideas, comments and recommendations which helped to improve the work.

The article is in Open Access in compliance with Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), stipulating non-commercial use, distribution and reproduction on any media, on condition of mentioning the article original.

For citation: Shinkevich, A. I., Shaimieva, E. Sh., & Gumerova, G. I. (2024). Digitalization of educational organizations as a product- and process-innovation in the data economy: managerial and methodological aspects. *Russian Journal of Economics and Law*, 18(2), 387–421. (In Russ.). <https://doi.org/10.21202/2782-2923.2024.2.387-421>

Введение

Стремительное развитие цифровых технологий в системе образования всех уровней (общего и профессионального) в экономике данных включает использование цифровых платформ, цифровых экосистем, иных цифровых технологий, что является неотъемлемой частью процесса цифровизации образования. При этом по аналогии с термином «Цифровая экономика» данное явление также многогранно и представляет собой фреймовую структуру, входящую в цифровую экономику как крупный субсектор¹. В развитии цифровой экономики значение приобретают: 1. «...Подготовка классификатора для обеспечения унификации данных для различных отраслей экономики...». 2. «...Разработка стимулирующих мер поддержки участников рынка, направленных на повышение качества данных и их востребованность...»^{2,3}.

Инновационная активность организации, на основе которой осуществляется «...моделирование устойчивости инноваций...», опирается на выбранный в каждом конкретном случае (исследовании, статистическом учете и т. д.) показатель: патентную активность, затраты на научно-исследовательские опытно-конструкторские работы (НИОКР), объемы выпущенной инновационной продукции (Канева, 2013. С. 96–97). В свою очередь, цифровизация образовательных организаций как составляющая их инновационной деятельности в экономике данных должна способствовать развитию, уточнению разнообразных данных в области инновационной деятельности применительно к области цифровизации, формируемых на различных соответствующих платформах, системах, причем сбор данных должен носить стандартизированный характер, данные должны быть согласованными (т. е. «...взаимосвязанными и непротиворечивыми...») и сопоставимыми, где под «сопоставимостью» понимается «...взаимная непротиворечивость количественных показателей, характеризующих различные подсистемы и аспекты социально-экономического развития...» (Маршова, 2017. С. 28).

Отсюда с точки зрения управления инновационной деятельностью образовательных организаций возникает вопрос о необходимости диагностирования видов инноваций, реализуемых ими в процессе цифровизации. Данная задача исследования носит методический характер в целях:

¹ Согласно Н. В. Юдиной, О. А. Калугиной, «термин отличает многозначность его трактовок, что приводит к неоднозначности смыслов и, как результат, некорректной объективизации языковой картины мира» (Юдина, Калугина, 2023. С. 1565–1566). Необходимо отметить различия в определении понятий «цифровая экономика» и «экономика данных». Согласно статистическому сборнику «Цифровая экономика: 2024», «...цифровая экономика – деятельность по созданию, распространению и использованию цифровых технологий и связанных с ними продуктов и услуг...» (Абашкин, В. Л., Абдрахманова, Г. И., Вишневский, К. О., Гохберг, Л. М. и др. (2024). *Цифровая экономика: 2024: краткий статистический сборник* (с. 120). Москва: ИСИЭЗ ВШЭ. <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/892396113.pdf>). В разрабатываемом в настоящее время Национальном проекте «Экономика данных» отмечена его цель, заключающаяся в переводе экономики, социальной сферы, органов власти на качественно новые принципы работы, внедрения управления на основе данных, выхода на новый уровень в логистике, телемедицине, онлайн-образовании, предоставлении госуслуг. Если при развитии цифровой экономики речь шла о цифровых технологиях, то в фокусе НП «Экономика данных» следующие области: сбор данных, передача данных и развитие систем связи, хранение данных, безопасность данных, стандарты и протоколы работы с данными, обработка и анализ данных, репозитории открытого кода. В России появится новый нацпроект – «Экономика данных». Отсюда формируется требование к данным как основе экономики данных с различных точек зрения (В России появится новый нацпроект — «Экономика данных». Официальный сайт Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. https://digital.gov.ru/ru/events/45686/?utm_referrer=https%3a%2f%2fwww.google.com%2f).

² (2023, 21 декабря). Михаил Мишустин дал поручения по итогам стратегической сессии, посвященной нацпроекту «Экономика данных». Правительство Российской Федерации. Официальный сайт: <http://government.ru/news/50469/>

³ Необходимо отметить, что поставленные в национальном проекте «Экономика данных» задачи, упомянутые в тексте, имеют широкий охват для решения в различных сферах экономики, с различных точек зрения. В частности, в работе соавторов данный вопрос решается в области удаленных форм занятости в экономике данных для развития креативных индустрий, на основе формирования архитектуры рынка труда (Шаймиева, Гумерова, 2024).

- 1) уточнения перечня продуктовых и процессных инноваций в образовательных организациях в их инновационной деятельности в ходе цифровизации⁴;
- 2) обеспечения технологического суверенитета, понимаемого как «... способности государства располагать технологиями, которые считаются критически важными для обеспечения благосостояния и конкурентоспособности, а также возможность самостоятельно разрабатывать их или получать от экономик других стран без односторонней структурной зависимости...», в том числе образовательных организаций, на основе реализуемых и планируемых к реализации продуктовых и процессных инноваций, требующих своей защиты в виде патентов, в том числе нацеленных на импортозамещение (Константинов, 2022. С. 15)⁵;
- 3) уточнения целевых показателей цифровизации образовательных организаций всех уровней на основе конкретизированных понятий «цифровизация образовательных организаций»; «продуктовая инновация» образовательной организации, «процессная инновация» образовательной организации.

I. Продуктовые и процессные инновации в национальных рейтингах образовательных организаций: актуализация исследования с учетом положений статистических материалов

Вопросы, связанные с идентификацией продуктовых и процессных инноваций в российском экономическом пространстве, в процессе цифровизации образовательных организаций формируют задачи настоящего исследования. В исследовании мы отвечаем на следующие вопросы:

- Какие продуктовые и процессные инновации в процессе цифровизации образовательных организаций реализуются в них (на основе реферируемых в Научной электронной библиотеке данных)?
- Каким образом продуктовые и процессные инновации как составляющие инновационной деятельности образовательных организаций связаны с цифровизацией?
- Каким образом выявленные продуктовые и процессные инновации в процессе цифровизации возможно использовать для уточнения сущности цифровизации образовательных организаций [на момент исследования]?
- Какие показатели цифровизации образовательных организаций на основе реализованных продуктовых и процессных инноваций необходимо уточнить?

Взаимосвязь и взаимодействие областей «инновационная деятельность» и «цифровизация» образовательных организаций в экономике данных представлена в виде «Концептуальной основы настоящего исследования» (рис. 1).

Далее необходимо пояснить задачи исследования для рассмотрения проблематики работы, без подробного обзора литературы, на базе сформированной «Концептуальной основы исследования» (рис. 1).

В экономике данных цифровизации подлежит деятельность образовательных учреждений всех уровней (пункт «О», рис. 1) (Тимирясова, 2022). Цифровизация образовательных организаций всех уровней (общего и профессионального) осуществляется в четвертой промышленной революции на основе информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ), включая цифровые технологии в составе *NBIC*⁶-технологий

⁴ Ст. 20. Инновационная деятельность ориентирована на совершенствование научно-педагогического, учебно-методического, организационного, правового, финансово-экономического, кадрового, материально-технического обеспечения системы образования и осуществляется в форме реализации инновационных проектов и программ организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и иными действующими в сфере образования организациями, а также их объединениями (Об образовании в Российской Федерации. № 273-ФЗ от 29.12.2012 (с изм. и доп.). Комментарий к статьям закона. Ст. 20. Экспериментальная и инновационная деятельность в сфере образования. <https://zakonobobrazovanii.ru/skachat-zakon-ob-obrazovanii>

⁵ Базовым определением технологического суверенитета в настоящей работе является следующее: «Технологический суверенитет» – наличие в стране (под национальным контролем) критических и сквозных технологий собственных линий разработки и условий производства продукции на их основе, обеспечивающих устойчивую возможность государства и общества достигать собственные национальные цели развития и реализовывать национальные интересы. Технологический суверенитет обеспечивается в двух основных формах: исследования, разработка и внедрение критических и сквозных технологий (по установленному перечню) и производство высокотехнологичной продукции, основанное на указанных технологиях. Технологический суверенитет обеспечивается в том числе с опорой на устойчивое международное научно-техническое сотрудничество с дружественными странами (Концепция технологического развития на период до 2030 г. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 20.05.2023 № 1315-р. <https://rospatent.gov.ru/content/uploadfiles/technological-2023.pdf>

⁶ НБИК (NBIC)-технологии: нано-, био-, информационные и когнитивные технологии.

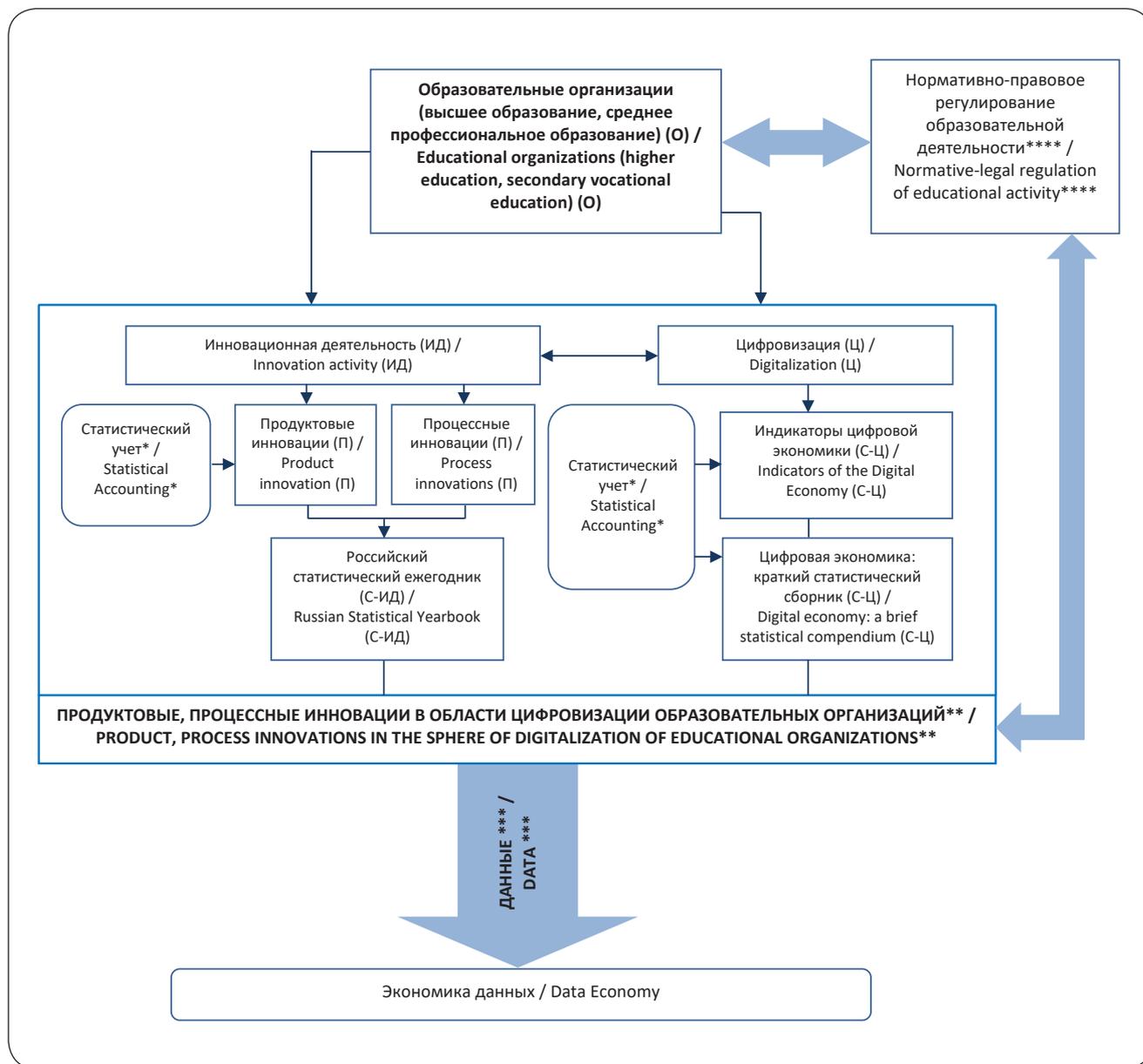


Рис. 1. Концептуальная основа настоящего исследования

Примечание: * неполный перечень; ** применительно к теме исследования; *** патентная активность, затраты на НИОКР, затраты на продуктовые инновации, затраты на процесные инновации, объемы выпущенной инновационной продукции и др.; **** Об образовании в Российской Федерации. № 273-ФЗ от 29.12.2012 (с изм. и доп.). Комментарий к статьям закона (2013). <https://zakonobobrazovani.ru/skachat-zakon-ob-obrazovanii>

ИД – инновационная деятельность; О – образовательные организации (высшее образование, среднее профессиональное образование); П – показатель; С – сборник (и); С-ИД – сборник(и) в области инновационной деятельности, в том числе образовательных организаций; С-Ц – сборник(и) в области цифровизации, в том числе образовательных организаций; Ц – цифровизация.

Fig. 1. Conceptual framework of the study

Note: * incomplete list; ** as applied to the research topic; *** patent activity, R&D expenditures, expenditures on product innovations, expenditures on process innovations, volumes of innovative products produced, etc.; **** On education in the Russian Federation. No. 273-FZ of 29.12.2012 (with amendments and additions). Commentary to the articles of the law. <https://zakonobobrazovani.ru/skachat-zakon-ob-obrazovanii>

ИД – innovation activity; О – educational organizations (higher education, secondary vocational education); П – indicator; С – collection(s); С-ИД – collection(s) in the field of innovation activity, including that of educational organizations; С-Ц – collection(s) in the field of digitalization, including that of educational organizations; Ц – digitalization.

как драйверов индустрии 4.0⁷. По нашему мнению, цифровизация образовательных организаций является развитием их инновационной деятельности с использованием вышеупомянутых технологий на базе ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (рис. 1)⁸.

Согласно Росстату, под инновационной деятельностью в настоящем исследовании понимается «...вся исследовательская... финансовая и коммерческая деятельность, которая в течение периода наблюдения направлена или приводит к созданию новых или усовершенствованных продуктов (товаров, услуг), значительно отличающихся от продуктов, производившихся организацией ранее, предназначенных для внедрения на рынке, новых или усовершенствованных бизнес-процессов, значительно отличающихся от предыдущих соответствующих бизнес-процессов организации, предназначенных для использования в практической деятельности...»⁹. Согласно Приказу Росстата от 29.07.2022 № 538, «...продуктовые инновации – новый или усовершенствованный продукт (товар, услуга), внедренный на рынке, который значительно отличается от продуктов, производившихся организацией ранее). Процессные инновации – новый или усовершенствованный бизнес-процесс, используемый в практике, который значительно отличается от предыдущего соответствующего бизнес-процесса, используемого в организации...»^{10, 11} (п. «ИД», рис. 1). Согласно Росстату, «...в состав сектора высшего образования входят: образовательные организации высшего образования, независимо от источников финансирования и правового статуса, а также находящиеся под их контролем либо ассоциированные с ними научно-исследовательские институты, экспериментальные станции, клиники...» (пункт «О», рис. 1)¹².

Данные в области цифровизации образовательных организаций как составной части их инновационной деятельности в четвертой промышленной революции, экономике данных носят, по нашему мнению, принципиальный характер. Научно-практический интерес имеет вопрос, рассматриваемый в настоящем исследовании с управленческо-методических аспектов: какие продуктовые и процессные инновации используются, создаются в образовательных организациях в российском экономическом пространстве в процессе их цифровизации?¹³ Необходимо подчеркнуть, что продуктовые и процессные инновации в области цифровизации образовательных организаций обеспечивают технологическое разнообразие продуктовых портфелей данных организаций, устойчивость инновационного развития в экономике данных (Канева, 2013). В работе T. Schubert, S. Tavassoli исследованы вопросы, влияющие на эффективность внедрения продуктовых инноваций в организациях с точки зрения уровня их реализации в командах высшего менеджмента и менеджмента

⁷ Необходимо отметить, что четвертая промышленная революция в виде NBIC-технологий как развитие предыдущих трех промышленных революций, благодаря цифровым технологиям, позволит рассматривать образовательную организацию как цифровую многоуровневую экосистему, функционирующую в различных сегментах (NBIC-областях), на основе имеющихся у нее (образовательной организации) технологий (продуктовых, процессных инноваций, в процессе от идеи до внедрения).

⁸ Необходимо отметить тот факт, что тема реализации продуктовых, процессных инноваций в среде имеет разнообразные аспекты исследований в глобальном масштабе. В частности, в работе H. Hussain, N. Talib, I. Shah отмечена роль лидерства в стимулировании креативности среди сотрудников и создании инновационной среды в организациях, в первую очередь в секторе высшего образования. Исследователи на примере преподавательского состава 10 государственных университетов Ирака приходят к выводу о том, что трансформационное лидерство оказывает значительное влияние как на процессные, так и на продуктовые инновации (Hussain et al., 2014).

⁹ (2022). Российский статистический ежегодник (с. 521–522). Москва: Федеральная служба государственной статистики. https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Ejegodnik_2022.pdf

¹⁰ Процессные инновации включают: методы производства и разработки товаров и услуг; ведения и разработки сельскохозяйственного производства, методы логистики, поставок и распределения сырья, материалов, комплектующих, товаров и услуг; методы обработки и передачи информации, общие для организации; методы ведения бизнеса, корпоративного управления, бухгалтерского и финансового учета; практики деловых отношений и внешних связей; методы управления трудовыми ресурсами; маркетинговые методы продвижения, представления и ценообразования товаров. Приложение 5. Приказ Росстата № 538 от 29.07.2022 (ред. от 11.01.2024). (2024). КонсультантПлюс. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_426500/

¹¹ О порядке предоставления формы федерального статистического наблюдения № 4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации». <https://59.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Порядок%20заполнения%20формы%20N%204-инновация%20Сведения%20об%20инновационной%20деятельности%20организации.pdf>

¹² (2022). Российский статистический ежегодник (с. 521–522). Москва. https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Ejegodnik_2022.pdf

¹³ Необходимо отметить, что в работе T. J. Brown и D. F. Kuratko исследуются вопросы, связанные с влиянием инноваций на будущее образования. В частности, авторы дифференцируют понятия «творчество» и «инновации», предполагая, что эффективное обучение инновациям имеет особое значение, учитывая важность инноваций для экономического процветания экономики страны (Brown & Kuratko, 2015).

среднего звена (Schubert & Tavassoli, 2020). Авторы отмечают значение инновационной деятельности менеджмента среднего звена на фактические результаты инновационных процессов, в частности на успешные продуктовые инновации и степень их рыночной новизны (Schubert & Tavassoli, 2020)¹⁴.

Для исследования темы необходимо обозначать роль продуктовых и процессных инноваций в инновационной деятельности образовательных организаций. Для образовательных организаций системы высшего образования известным является Национальный рейтинг университетов (далее – рейтинг Интерфакс), разработчиком которого выступает Группа «Интерфакс», реализуемый с 2010 г. по настоящее время¹⁵ (Гумерова, Шаймиева, 2023). Одной из целей данного рейтинга является «...оценка деятельности современного российского университета, отвечающего лучшим мировым образцам...» (Национальный рейтинг университетов Интерфакс 2023. Методика НРУ2023 Цели и Задачи)^{16, 17}. Согласно данным показателям, становится очевидным содержание инновационной деятельности образовательных организаций, по которым оцениваются образовательные организации высшей школы (рис. 2)¹⁸.

Инновационная активность образовательных организаций высшей школы оценивается также в рейтинге «Индекс изобретательской активности российских университетов – 2023» (реализуется с 2016 г. по настоящее время аналитическим центром «Эксперт» 2023 г.)¹⁹. Изобретательская активность образовательных организаций как один из результатов инновационной деятельности с точки зрения статистики, управления инновациями является реализацией продуктовых и процессных инноваций. Ориентировочно с 2023 г. в данном рейтинге отмечаются патенты образовательных организаций, направленные на импортозамещение, что в конечном итоге служит обеспечению технологического суверенитета²⁰.

Реализуемый федеральный проект «Цифровая образовательная среда», согласно Паспорту проекта, направлен на «...создание условий для внедрения к 2024 г. современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей формирование ценности к саморазвитию и самообразованию у обучающихся образовательных

¹⁴ В работе G. Medda исследуются факторы, влияющие на эффективность внедрения продуктовых, процессных инноваций в организациях, в том числе образовательных. Автор отмечает, что доля внешних исследований и разработок, проводимых университетами, оказывает положительное и значительное влияние на продуктовые инновации. Причем автором не было обнаружено корреляции с процессными инновациями (Medda, 2018). Отсюда применительно к теме настоящего исследования можно предположить, что на реализацию цифровизации образовательных организаций на основе продуктовых и процессных инноваций будут влиять различные факторы. Также необходимо отметить область «открытых инноваций» как тему, связанную с темой факторов, влияющих на эффективность реализации исследуемых процессов.

¹⁵ (2022). Национальный рейтинг университетов. Интерфакс. <https://academia.interfax.ru/ru/ratings/?rating=1&year=2022&page=1>

¹⁶ Там же.

¹⁷ По параметру «Инновации»/«Предпринимательство» Национального рейтинга Интерфакс» методика включает следующие показатели: технологическое (инновационное) предпринимательство в университете (П1); портфель патентов университета (П2); сотрудничество университета с высокотехнологичными компаниями; проводимые университетом испытания, (П3); инновационная инфраструктура университета, предприятия университета, социальное предпринимательство (П4); НИОКР Университета (П5); базовые кафедры Университета (П6). Методика формирования рейтинга университетов по параметру «Инновации»/«Предпринимательство». (2023). Национальный рейтинг университетов. Интерфакс. https://academia.interfax.ru/ru/ratings/?rating=8&year=2023&page=1#_rating_modal

¹⁸ Необходимо отметить, что тема «эффективность патентной деятельности образовательных организаций», понимаемой применительно к объекту, предмету исследования как ее реализация посредством внедрения продуктовых, процессных инноваций, их защиты как соответствующего объекта интеллектуальной собственности, является отдельной темой, активно исследуемой зарубежными, российскими авторами. В частности, в работе J. R. Christopher, L. F. Brian в целях моделирования патентной активности образовательных организаций исследуется их патентная активность на основе данных по регистрации общего количества патентов, выданных за год каждому учебному заведению в США в период с 1969 по 2012 г. Согласно результатам исследования, выявлено, что «...академические учреждения обычно снижали патентную активность непосредственно перед изменениями в патентной системе и увеличивали патентную активность сразу после этого. Это особенно верно для исследовательских университетов. Другими словами, академические учреждения реагировали на патентные стимулы стратегическим образом, в соответствии с поведением фирмы, реагируя на предпочтения внутренних коалиций по захвату нереализованной экономической ценности интеллектуальной собственности...» (Christopher & Brian, 2018. С. 51–52).

¹⁹ (2023, 3 июля). Рейтинг «Индекс изобретательской активности российских университетов – 2023». Эксперт: аналитический центр. <https://acexpert.ru/publications/rating/reiting-indeks-izobretatelskoi-aktivnosti-rossiiskikh-universi-1#Методика%20рейтинга>

²⁰ Согласно разработчикам рейтинга, в 2023 г. отмечены тренды «...патентования программ для ЭВМ (прЭВМ), баз данных (БД) и топологий интегральных микросистем (ТИМС). Порядка 90 % объема этой сферы приходится исключительно на программы для ЭВМ...» (2023, 3 июля). Рейтинг «Индекс изобретательской активности российских университетов – 2023». Эксперт: аналитический центр. <https://acexpert.ru/publications/rating/reiting-indeks-izobretatelskoi-aktivnosti-rossiiskikh-universi-1#Методика%20рейтинга>.

организаций всех видов и уровней, путем обновления информационно-коммуникационной инфраструктуры, подготовки кадров, создания федеральной цифровой платформы..» , на основе достижения целевых, дополнительных показателей (пункт «Ц», рис. 1)²¹. К числу задач в области «создания современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней», отнесены, в частности: создание Центра цифровой трансформации образования, разработка целевой модели цифровой образовательной среды, федеральной информационно-сервисной платформы цифровой образовательной среды и др.^{22, 23} Понятия инновационной деятельности, включающей показатели продуктовых и процессных инноваций в процессе цифровизации образовательных организаций, нами не выявлено.

В целях уточнения целей в процессе цифровизации образовательных организаций всех уровней в рамках объекта, предмета исследования нами сформирован процесс цифровизации образовательных организаций во взаимодействии с их инновационной деятельностью с указанием показателей продуктовых, процессных инноваций в соответствующих обследованиях Росстата, рейтинга «Интерфакс», агентства «Эксперт» на основе исследовательского подхода (рис. 2). Данное рассмотрение процессов цифровизации образовательных организаций с точки зрения управления инновационной деятельностью в цифровой экономике позволяет рассматривать процессы цифровизации через призму реализации продуктовых и процессных инноваций как единый, взаимосвязанный процесс на всех уровнях образовательных организаций, с уточнением в процессе исследования конкретных показателей (рис. 2).

Реализация технологических инноваций²⁴ организациями различных отраслей, в том числе образования, понимаемых как совокупности продуктовых и процессных инноваций, «...необходимы для оценки достижения национальной цели по ускорению технологического развития России...» (Отчет, 2018. С. 2)²⁵ (рис. 2). Развитие и внедрение продуктовых и процессных инноваций, способствующих формированию технологического суверенитета научно-производственных, образовательных организаций, обеспечивает в конечном итоге технологический суверенитет страны (Шинкевич, Шогенов, 2023)²⁶. Продуктовые инновации, как правило, получают защиту в Роспатенте в виде патентов на изобретения; процессные инновации – в виде патентов на полезную модель. Программы для ЭВМ – в виде свидетельств о регистрации программы для ЭВМ. В исследовании А. В. Васиной отмечается, что «...в контексте... [запроса на повышение уровня технологического суверенитета первоочередной задачей выступает активизация научной деятельности и увеличение количества инновационных решений, выраженных в объектах интеллектуальной собственности (далее – ОИС) (Васина и др., 2023. С. 11)²⁷. С учетом фокуса исследования в работе А. В. Васиной – разработки университетского хаба «...на основе платформы для интенсификации патентной активности не только в контексте университетской инновационной деятельности, но и для привлечения различных участников экономики, задействованных в процессе как импортозамещения, так и усиления промышленного суверенитета страны...» авторами отмечается необходимость разработки «...адаптивных решений, базирующихся на принципах открытости... учитывающих необходимость безопасного сотрудничества для минимизации рисков воровства идей, плагиата,

²¹ (2018). Паспорт федерального проекта «Цифровая образовательная среда». <https://edu-fm.spb.ru/files/iiMBxQ4cNH1BCsaWn2WqDgFinWeU3rVYpmO6sd33.pdf>

²² Необходимо отметить, что многие из поставленных задач выполнены. Там же.

²³ Министерство просвещения Российской Федерации. Цифровая образовательная среда – инструмент на службе школы. Официальный сайт Министерства просвещения РФ. <https://edu.gov.ru/national-project/projects/cos> .

²⁴ Под технологическими инновациями понимаются «...новый либо усовершенствованный продукт или услуга, внедренный на рынке; новый либо усовершенствованный процесс или способ производства (передачи) услуг, используемый в практической деятельности...» (Российский статистический ежегодник, 2022. С. 521–522).

²⁵ (2020). Отчет о результатах экспертно-аналитического мероприятия «Анализ формирования показателя для оценки достижения национальной цели по ускорению технологического развития Российской Федерации, установленной в Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

²⁶ Продуктовые инновации, как правило, получают защиту в Роспатенте в виде патентов на изобретения; процессные инновации – в виде патентов на полезную модель. Программы для ЭВМ – в виде свидетельств о регистрации программы для ЭВМ.

²⁷ В работе М. Mabrouki исследуются вопросы влияния человеческого капитала, образования и патентов на рост экономики (Mabrouki, 2023). Авторы основываются на теории эндогенного роста и модели четырехсторонней спирали, проводят теоретический анализ влияния использования человеческого капитала, инновационной активности и патентной защиты на экономический рост. Отсюда активизация патентной активности, защиты результатов исследовательской деятельности образовательных организаций в процессе в том числе цифровизации имеет первостепенное значение для развития экономики страны, ее регионов.

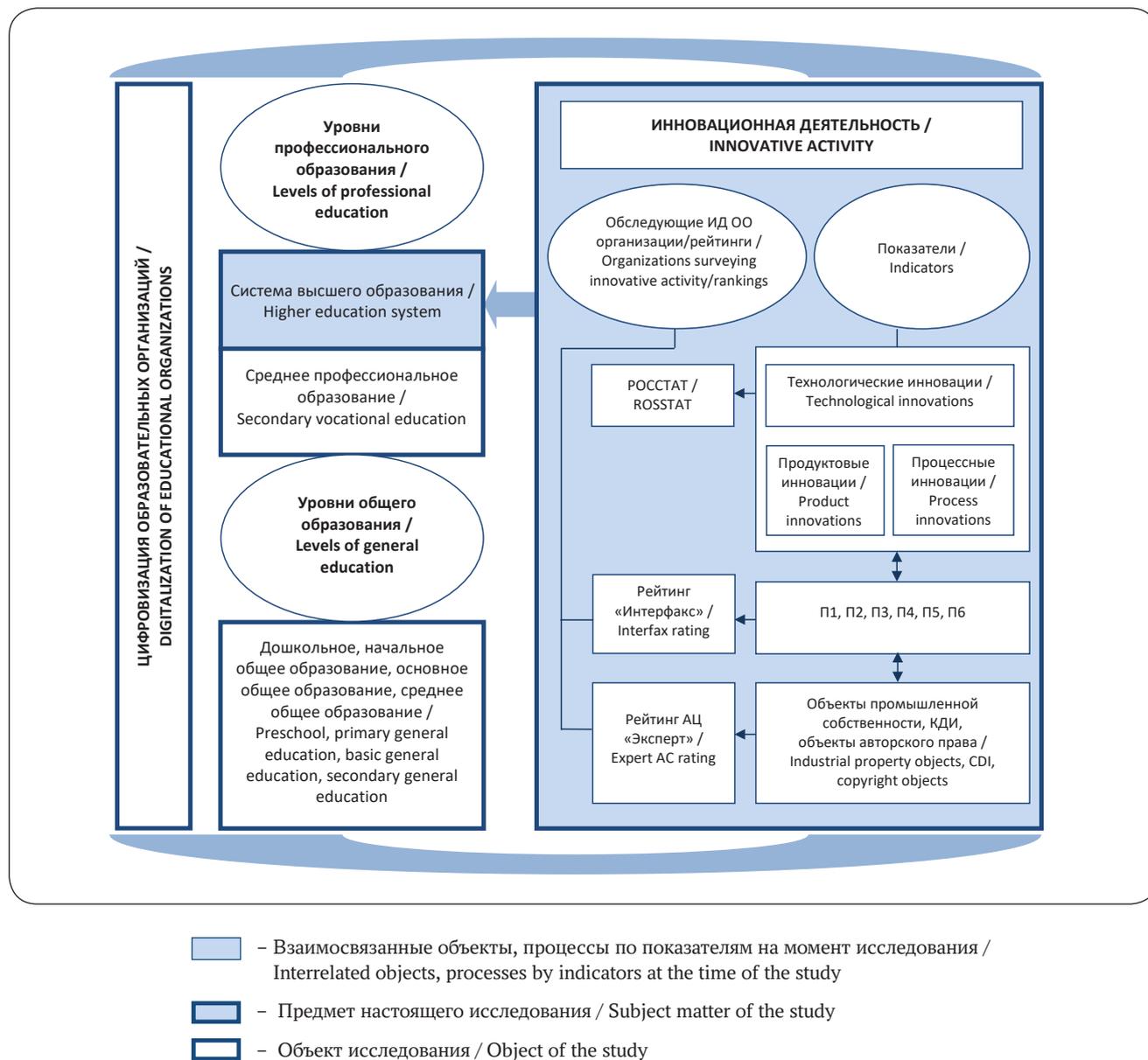


Рис. 2. Цифровизация образовательных организаций во взаимодействии с их инновационной деятельностью: показатели продуктовых, процессных инноваций

Примечание: ИД – инновационная деятельность; ОО – образовательная организация; КДИ – конфиденциальная документированная информация; П1 – технологическое (инновационное) предпринимательство в университете; П2 – портфель патентов университета; П3 – сотрудничество университета с высокотехнологичными компаниями; проводимые университетом испытания; П4 – инновационная инфраструктура университета, предприятия университета, социальное предпринимательство; П5 – НИОКР Университета; П6 – базовые кафедры университета.

Fig. 2. Digitalization of educational organizations in interaction with their innovative activities: indicators of product, process innovations

Note: ИД – innovation activity; ОО – educational organization; КДИ – confidential documented information; П1 – technological (innovation) entrepreneurship at the university; П2 – patent portfolio of the university; П3 – the university cooperation with high-tech companies; experiments conducted by the university; П4 – innovation infrastructure of the university, university enterprises, social entrepreneurship; П5 – &D of the university; П6 – basic departments of the university.

некорректного заимствования...» в отношении ОИС, «...еще не защищенных патентным правом по различным причинам...» (Васина и др., 2023. С. 10–11). Данная рекомендация, по мнению авторов, приобретает актуальность в связи с развитием студенческого технологического предпринимательства, необходимостью уточнения понятия «технологического суверенитета» с точки зрения цифровизации образовательных организаций²⁸.

В работе J. I. C. Goni и A. Van Looy рассматриваются вопросы способности к процессным инновациям в незначительно структурированных бизнес-процессах (Goni & Van Looy, 2022). Согласно авторам исследования, формирование способности к реализации процессных инноваций приобретает актуальность ввиду изменений бизнес-среды и появляющихся технологических возможностей для организаций. Окружающая организация среда становится все более наукоемкой, сложной, что приводит к увеличению организационных потребностей в поддержке менее структурированных бизнес-процессов. По нашему мнению, понятие «студенческого технологического предпринимательства», исследуемого в работе А. В. Васиной и других ученых, можно отнести к понятию «незначительно структурированных бизнес-процессов», учитывая их жизненный цикл (Васина и др., 2023).

Сбор статистических данных с инновационных предприятий осуществляется согласно методологии Росстата, где продуктовые и процессные инновации рассматриваются как «технологические инновации», однако статистическое наблюдение ведется по данным объектам отдельно. В иных странах «...понятие “технологических инноваций” исключено в целях расширения инноваций в сфере услуг, для которых не характерна технологичность...»^{29, 30}. В процессе цифровизации образовательных организаций, выступающих примерами автономных научно-производственных предприятий или во взаимосвязи с последними, вопросы «технологичности» трансформируются в область применения цифровых технологий для достижения различных инновационных целей данных организаций. Отсюда вопрос диагностирования продуктовых и процессных инноваций как составляющих технологических инноваций в процессе цифровизации образовательных организаций для обеспечения технологического суверенитета имеет научно-исследовательскую актуальность (что входит в объект и предмет настоящего исследования), а также обладает прикладным характером для развития области статистики инноваций образовательных организаций, развития программ цифровизации образовательных организаций на основе продуктовых и процессных инноваций в экономике данных (рис. 1, 2)³¹.

1.1. Продуктовые и процессные инновации для экономики данных: научно-теоретические и научно-практические (методолого-прикладные) классификации

В целях унификации данных для различных отраслей экономики в экономике данных необходимо показать положение продуктовых и процессных инноваций как составляющих технологических инноваций в различных классификациях инноваций, сформированных нами в два блока: научно-теоретические и научно-практические (или методолого-прикладные) классификации (рис. 3).

Инновации как «продукт» и как «процесс» в развернутом виде даны Й. Шумпетером, в обобщенном виде «представляют собой „новую комбинацию“ элементов: нового продукта, нового процесса, нового сырья, новой формы организации и новых рынков» (Lundvall, 2007).

В исследовании Н. В. Чайковской, А. Е. Панягиной выделены следующие подходы к исследованию инноваций: «...эволюционный принцип, в соответствии с которым подходы к пониманию инноваций раскрываются в соответствии с этапами развития современной теории инноваций – от классической до социальной концепции... 2. Двухполярный принцип, разграничивающий „объектные“ и „процессные“ („воспроизводственные“)

²⁸ Официальный сайт АНО «Платформа НТИ». <https://platform.nti.work/materials>

²⁹ (2020). Отчет о результатах экспертно-аналитического мероприятия «Анализ формирования показателя для оценки достижения национальной цели по ускорению технологического развития Российской Федерации, установленной в Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

³⁰ OECD/Eurostat. (2018). Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>

³¹ Необходимо отметить, что, согласно Росстату, «...не имеет значения, кем были разработаны инновационные продукты». О порядке предоставления формы федерального статистического наблюдения № 4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации». <https://59.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Порядок%20заполнения%20формы%20N%204-инновация%20Сведения%20об%20инновационной%20деятельности%20организации.pdf>

подходы, трактующие инновацию как результат или процесс инновационной деятельности... 3. Многомерный принцип, согласно которому в рамках разных подходов инновации могут рассматриваться как результат, как система, как изменение и процесс...» (Чайковская, Панягина, 2011. С. 47) (рис. 3). Разнообразие научно-теоретических инноваций предоставляет возможность исследовать динамику взаимодействия в основных классификационных группах, выявлять факторы, влияющие на эффективность внедрения инноваций в организациях, диагностировать новые виды инноваций (например, открытые инновации)³². Однако такое разнообразие инноваций сложно в своей идентификации с точки зрения статистики инноваций, в практической деятельности предприятий. Отсюда научно-практические (или методолого-прикладные) классификации опираются на ограниченное число видов инноваций (рис. 3).

В статистическом сборнике Росстата (2023 г.) по анализу инновационной деятельности организаций выделены: продуктовые, процессные, технологические, экологические инновации³³. Здесь указано, что «...Руководство Осло – основные методологические принципы статистического измерения инновационной деятельности, подготовленные ОЭСР и Евростатом и признанные в качестве международного стандарта в области статистики инноваций. Последняя, четвертая, версия Руководства Осло (*Oslo Manual: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*), изданная в 2018 г., использована в качестве основы при актуализации национальной программы и инструментария федерального статистического наблюдения за инновационной деятельностью организаций...» (Индикаторы инновационной деятельности, 2023. С. 290.). Появление новых видов инноваций в процессе статистического исследования организаций опирается на международные стандарты *CIS (Community Innovation Survey)*. В работе И. А. Кузнецовой, С. Ю. Фридляновой, исследующих вопросы, касающиеся развития методологии статистического измерения инновационной деятельности в условиях реформирования международных стандартов, отражено появление, в частности, «экологических инноваций» в *CIS* 2008 г. (Кузнецова, Фридлянова, 2020).

Обследование предприятий в российском экономическом пространстве с 2001 г. на предмет их инновационной деятельности осуществляется согласно форме 4-инновация, с 2020 г. – согласно Приказу от 30 июля 2020 г. № 424³⁴ (Березина, 2014). Согласно Е. В. Березиной, «...изменения формы происходят за счет последовательного включения в программу наблюдения организационных, маркетинговых, экологических инноваций и расширения охвата обследуемых предприятий...» (Березина, 2014. С. 49)³⁵.

В сборнике «Цифровая экономика 2024» представлены понятия «инновационная деятельность»³⁶, «патент на изобретение», однако понятия «продуктовые, процессные инновации» отсутствуют, так же как и сбор соответствующих статистических данных (Цифровая экономика, 2024. С. 113–114)³⁷.

II. Методология и исследовательский дизайн настоящей работы

Методы исследования. Настоящее исследование выполнено с использованием методов теоретического анализа: методов анализа и синтеза, классифицирования. Материалами для проведения исследования послужили публикации, патенты, включая свидетельства на программы для ЭВМ, базы данных, представленные в НЭБ³⁸, *Google Scholar* (GoogleАкадемия).

³² Сурин, А. В., Молчанова, О. П. (2008). *Инновационный менеджмент: учебник для вузов по специальности «Государственное и муниципальное управление»*. Москва: ИНФРА-М.

³³ Власова, В. В., Гохберг, Л. М., Грачева, Г. А. и др. (2023). *Индикаторы инновационной деятельности: 2023: статистический сборник*. Москва: НИУ ВШЭ.

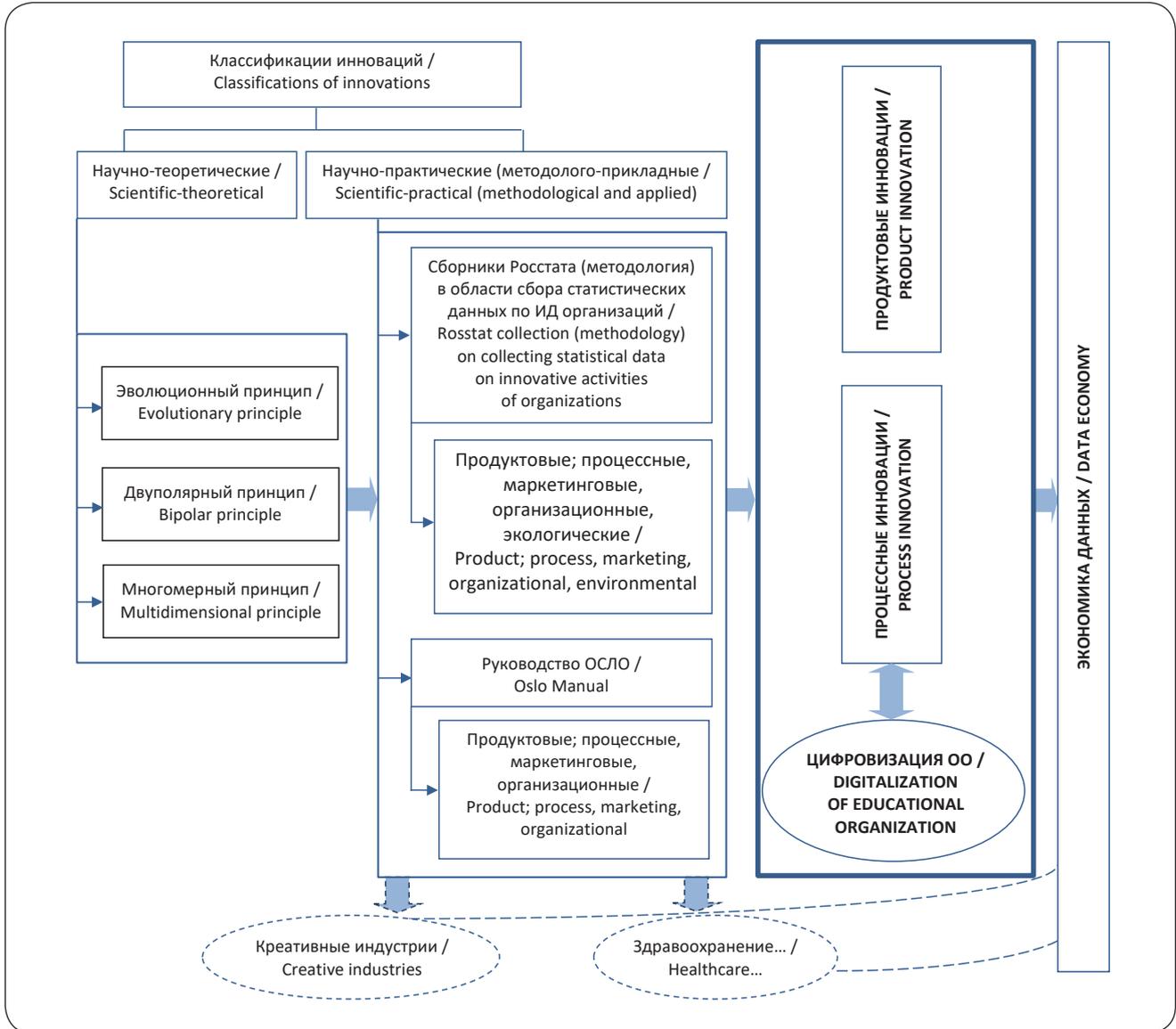
³⁴ Приказ Росстата № 538 от 29.07.2022 (ред. от 11.01.2024). (2024). https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_426500/10bf2336847864377ce89c9b10816fc0059b9b3e/

³⁵ В работе Е. В. Березиной представлены сложности, с которыми сталкиваются предприятия при заполнении формы. Пояснения Росстата к заполнению формы использованы также и в данной работе (Березина, 2014).

³⁶ Инновационная деятельность – вся исследовательская (исследования и разработки), финансовая и коммерческая деятельность, направленная на создание новых или усовершенствованных продуктов (товаров, услуг), предназначенных для внедрения на рынке и значительно отличающихся от производившихся ранее; новых или усовершенствованных бизнес-процессов, значительно отличающихся от соответствующих бизнес-процессов, использовавшихся ранее. Абашкин, В. Л., Абдрахманова, Г. И., Вишневецкий, К. О., Гохберг, Л. М. и др. (2024). *Цифровая экономика: 2024: краткий статистический сборник* (с. 113). Москва: ИСИЭЗ ВШЭ. <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/892396113.pdf>

³⁷ Там же. С. 28.

³⁸ Официальный сайт Научной электронной библиотеки. <https://elibrary.ru>



– Объект настоящего исследования / Object of study

– Другие виды экономической деятельности, подлежащие сбору единообразных данных по продуктовым, процессным инновациям для развития экономики данных. В данной работе не рассматриваются / Other types of economic activities subject to the collection of uniform data on product, process innovations for the development of data economy. Not considered in this paper

Рис. 3. Продуктовые и процессные инновации в классификациях инноваций для развития экономики данных

Примечание: ИД – инновационная деятельность; ОО – образовательные организации.

Источник: на основе³⁹ (Чайковская, Панягина, 2011).

Fig. 3. Product and process innovations in classifications of innovations for the data economy development

Note: ИД – innovation activity; ОО – educational organizations.

Source: based on³⁹ (Chaikovskaya, & Panyagina, 2011).

³⁹ Сурин, А. В., Молчанова, О. П. (2008). Инновационный менеджмент: учебник для вузов по специальности «Государственное и муниципальное управление». Москва: ИНФРА-М.

Объектом исследования выступают процессы цифровизации образовательных организаций как составная часть их инновационной деятельности в экономике данных. Предметом являются продуктовые и процессные инновации, реализуемые в процессе цифровизации образовательных организаций^{40, 41}.

В целях проведения поиска и анализа трудов, имеющих ценность для дискуссии в области цифровизации образовательных организаций на основе продуктовых и процессных инноваций, в работе был сформирован исследовательский дизайн настоящей работы (рис. 4).

Он включал следующий план работ (с опорой на работу (Christoph & Simon, 2011)).

Поиск по базам данных публикаций в *eLIBRARY* (НЭБ), *GoogleАкадемия* осуществлен на основе двух групп ключевых слов: "цифровизация" "образовательных организаций" "продукт" "инновация"; "цифровизация" "образовательных организаций" "процесс" "инновация" (табл. 1, рис. 4)^{42, 43}.

Поиск в НЭБ производился по следующим параметрам:

- (а) название публикации, аннотация, ключевые слова;
- (б) статьи в журналах, книги, материалы конференций, депонированные рукописи, диссертации, отчеты, патенты;
- (в) параметры с учетом морфологии;
- (г) условия поиска в НЭБ (табл. 1).

Отбор и анализ трудов в *GoogleАкадемии* осуществлен на следующих условиях расширенного поиска: искать статьи, где встречаются «все слова/в любом месте статьи» (табл. 1, рис. 4).

Второй этап включает «Анализ трудов исследователей в НЭБ, *GoogleАкадемии*» для получения результатов (рис. 4). Критериями выбора публикаций для обзора являлись:

- (а) наличие индексации ВАК;
- (б) период публикации – максимум пять лет до момента проведения настоящего исследования;
- (в) ключевые слова анализируемой статьи, близкие к проводимому исследованию;
- (г) ограничение по количеству публикаций в каждой из предметных областей (минимум по две статьи в каждой области из поисковой строки НЭБ). Однако в процессе анализа трудов исследователей нами добавлялись работы, схожие по тематике, тех же авторов или иных, отвечающие критериям 1–3, обладающие ценностью для исследуемой темы, по нашему мнению;
- (д) ограничения по объему настоящего исследования в целом;
- (е) авторы исследования: зарубежные исследователи (актуально для поиска в *GoogleАкадемии*)⁴⁴.

Третий этап включал обработку полученных результатов с применением рекомендаций Росстата (табл. 3, 4), а также уточнение сущности цифровизации образовательных организаций в исследуемом аспекте (рис. 5), с получением результатов 3, 4 согласно исследовательскому дизайну работы (рис. 4).

⁴⁰ Ограничивая тему настоящей работы «управленческо-методическими аспектами», авторы подчеркивают область исследования: развитие методической базы для управления цифровизацией образовательных организаций как составной частью их инновационной деятельности. Изучаются следующие вопросы:

- повышение взаимодействия промышленных предприятий и образовательных организаций на основе патентной активности последних в области цифровизации;
- разобщенность производителя инновационного продукта и образовательных организаций как потребителя;
- потенциал научно-инновационного сектора в высшем образовании;
- готовность образовательных организаций справляться с задачами по инновационной деятельности в сфере создания цифровых и других продуктов выходит за рамки настоящего исследования (составляет основу других исследований).

⁴¹ Понятия «продукт-инновация» и «продуктовая инновация», «процесс-инновация» и «процессная инновация» рассматриваются в качестве синонимов.

⁴² В целях получения корректного результата необходимо использовать вертикальные кавычки при поиске публикаций в базе данных *eLIBRARY*, *GoogleАкадемии*.

⁴³ Поиск в базах данных осуществлен на основе русскоязычных ключевых слов, что обосновывается необходимостью анализа данных работ (в первую очередь наработок российских исследователей) в российском экономическом пространстве, в современных условиях, а также возможностью применения полученных результатов на российских предприятиях, в том числе для внутриорганизационных секторов.

⁴⁴ Отбор публикаций на этапе сортировки осуществлен ручным способом.

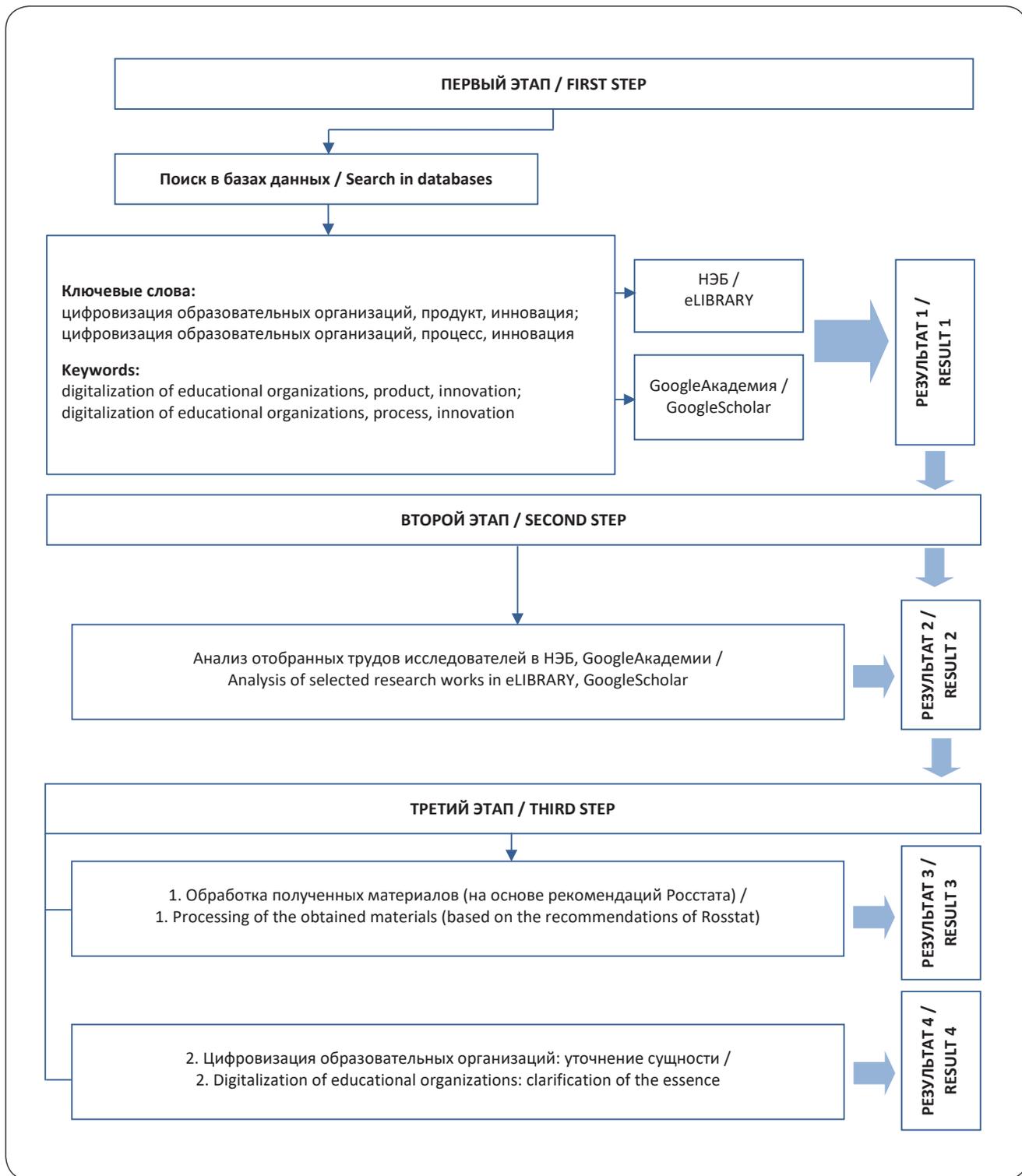


Рис. 4. Исследовательский дизайн настоящей работы
Fig. 4. Research design

В исследовании А. Э. Сулейманкадиевой, М. А. Петрова, И. Н. Александрова рассматриваются процессы, связанные с формированием цифровой экосистемы в глобальном масштабе, а также на примере российского образовательного пространства за период с 2016 г. по настоящее время. Понятие «цифровой образовательной экосистемы» авторы раскрывают как «сетевую инфраструктуру, формирующую единую технологическую (образовательную) платформу с цифровыми инструментами (технологиями), создающую условия для наиболее эффективного взаимодействия стейкхолдеров и способную оказывать персонализированные образовательные услуги на основе учета потребностей обучающихся...» (Сулейманкадиева и др., 2021. С. 1281–1282). В исследовании авторы отмечают, что «...среднегодовые темпы прироста... объема мирового рынка онлайн-образования... составляют 8,2 %» за период наблюдения авторами работы с 2017 по 2023 г., где показателем объема рынка на 2021 г. является объем данного рынка в 241 млрд долл. (Сулейманкадиева и др., 2021. С. 1281–1282)^{51, 52}. Необходимо отметить, что исходным понятием онлайн-образования является «...инновационный способ передачи и контроля знаний...», стремительно реализуемый с развитием технологий Индустрии 4.0 (Сулейманкадиева и др., 2021. С. 1276–1277). Формирование цифровой образовательной экосистемы является, согласно авторам, новой формой организации образовательного процесса, на основе которого развивается экосистемный подход образовательной среды, предполагающий в том числе сетевой характер ее инфраструктуры, доминирование инновационного проектного управления, включая направление *EdTech* (т. е. проектов в области образовательных технологий) (Сулейманкадиева и др., 2021). Развитие темы экосистемы с дифференцированием по восьми признакам с традиционными формами сотрудничества представлено в работе В. Д. Марковой (Маркова, Кузнецова, 2021).

В исследовании С. Л. Мерцаловой, Н. А. Мартыновой, И. В. Карповой цифровизация образовательных организаций рассматривается как «...синтез... процесса обучения и инновационных технических средств...» (Мерцалова и др., 2022. С. 181). Истоки дистанционного образования уходят, согласно авторам, в XIX в., в период общения по почте между преподавателем и учеником. Здесь находит свое развитие тезис о «связанных и несвязанных услугах», когда последние реализуются на расстоянии, посредством ИКТ, причем данные технологии в основном формируют основы наукоемких услуг, содержащих значительный объем (в количественном и качественном выражении) научных изысканий в виде патентов, ноу-хау (Шаймиева, 2011). Реализацией дистанционных форм образования – во исполнение федерального проекта «Цифровая образовательная среда», разработанного в 2018 г., – являются следующие интернет-платформы с поддержкой видеотелефонной связи и видеоконференций: *Zoom, Skype, Google Meet, Discord, Microsoft Teams, TrueConf Server*⁵³. В исследовании дано определение *Moodle* как виртуальной обучающей среды, представляющей собой платформу, веб-приложение.

В исследовании А. Н. Привалова, Ю. И. Богатыревой, В. А. Романова раскрывается содержание экосистемы цифровой экономики согласно Программе «Цифровая экономика Российской Федерации» применительно к процессам цифровизации образовательной организации (Привалов и др., 2019)⁵⁴. Цифровизация образования трактуется исследователями как «...предполагающий обеспечение широкой доступности информационно-цифровых ресурсов и использование цифровых технологий в образовательном процессе...» феномен (Привалов и др., 2019. С. 93–94). Для раскрытия понятия цифровизации образования они рассматривают процесс и результат развития компетентностного подхода на базе инжинирингового центра «Цифровые средства производства» педагогического вуза ТГПУ им. Л. Н. Толстого.

⁵¹ Здесь представлены прогнозные данные по объему мирового рынка онлайн-образования в 2021 г. согласно «Исследованию...», упоминаемому в работе (Сулейманкадиева и др., 2021. С. 1277–1278). См. Исследование российского рынка онлайн-образования. Innoagency.ru. https://innoagency.ru/files/Issledovanie_rynka_rossiyskogo_online_obrazovania_2020.pdf

⁵² Необходимо отметить, что использование Интернета как обязательной составляющей цифровизации образовательных организаций для обучения населения населением для дистанционного обучения по странам в 2022 г. в РФ составляет 6 % (в процентах от общей численности населения в возрасте 15–74 лет, по зарубежным странам – в возрасте 16–74 лет), в Канаде – 40 % (максимальный показатель) (Абашкин, В. Л., Абдрахманова, Г. И., Вишневецкий, К. О., Гохберг, Л. М. и др. Цифровая экономика: 2024: краткий статистический сборник (с. 28). Москва: ИСИЭЗ ВШЭ. <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/892396113.pdf>

⁵³ Официальный сайт Министерства просвещения Российской Федерации. <https://edu.gov.ru/national-project/projects/cos/>

⁵⁴ Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденная распоряжением Правительства РФ (приказ от 28.07.2017 № 1632-р). <http://government.ru/docs/28653/>

Исследователи А. В. Шунков, О. В. Дворовенко, Н. Н. Григоренко, В. Н. Борздун в своей работе акцентируют внимание на процессы цифровизации образования применительно к вузам с подготовкой творческих специалистов, с углубленной гуманитарной подготовкой, т. е. вузов креативных индустрий (Шунков и др., 2022). Исследователи отмечают построение и развитие цифровой образовательной экосистемы, реализацию виртуальной информационно-образовательной среды на уровне учебного заведения, а также системную интеграцию в образование технологий как важнейшие направления цифровизации образования.

В предметной области «цифровизация», «образовательных организаций», «процесс», «инновация» на момент исследования нами выявлено 215 работ (табл. 1).

Исследование М. С. Гузеева, В. М. Литвишкова раскрывает содержание понятий «цифровизация», «цифровая среда», «цифровые технологии» применительно к сфере образования (Гузеев и др., 2021). Авторы выделяют подходы к определению понятий: «цифровизация»: «...как насыщение физического мира электронно-цифровыми устройствами, средствами, системами и налаживание электронно-коммуникационного обмена между ними...» и «...как процесс внедрения цифровых технологий для совершенствования жизнедеятельности человека, общества и государства...» (Гузеев и др., 2021. С. 86–87). Авторы отмечают отсутствие единого подхода в научных кругах и нормативных правовых актах к определению понятия «цифровые технологии».

М. А. Лукашенко, Н. В. Громова, А. А. Ожгихина для раскрытия понятия «предпринимательский университет» используют материалы рейтинга «предпринимательских» университетов АЦ «Эксперт». Данное понятие раскрывается авторами как «предпринимательский цифровой университет», т. е. «...модель вуза, в котором образовательные, управленческие и бизнес-процессы трансформированы посредством цифровых сервисов и технологий...» (Лукашенко и др., 2021. С. 93)⁵⁵. В этой работе показаны потенциальные проблемы, которые могут возникнуть при развитии цифровых университетов в российском образовательном процессе:

– сдвиг институциональных приоритетов от «развития персонала» к «разработке продукта». Данный потенциальный конфликт, на примере опыта цифровизации австралийских университетов, может привести «...к смещению традиционных педагогических ценностей от „человека“ к „информационным технологиям“» (Лукашенко и др., 2021. С. 93);

– неприемлемость цифровой логики логике человеческой, образовательного процесса: «...влияние рыночной логики и цифровых технологий в конечном счете может привести к снижению роли преподавателя и, как следствие, качества образования...» (Лукашенко и др., 2021. С. 93–94).

В целях развития цифрового предпринимательского университета, реализуемого в рамках корпоративного имиджа вуза (применительно к теме исследования М. А. Лукашенко, Н. В. Громова, А. А. Ожгихина), используется метод «цифрового имиджа преподавателя» в целях капитализации преподавателя на рынке образовательных услуг, усиления его конкурентных преимуществ.

В исследовании В. Г. Рындак отмечены цели цифровизации в области инклюзивного образования: достижение образовательных и социальных эффектов (Рындак, 2021). Согласно В. Г. Рындак, выделяют следующие модели организации образовательного процесса с применением электронного обучения: обучение с веб-поддержкой; смешанное обучение; онлайн-обучение, с помощью веб-инструментов и платформ (*ZOOM, Google Classroom, Microsoft Teams*), элементов игрового пространства (платформа *Discord*) (Рындак, 2021. С. 51–52).

В группе ключевых слов «цифровизация образовательных организаций», «процесс-инновация» в исследовании Е. Д. Платовой рассматриваются вопросы «...цифровой геймификации и проектирования...», которые, согласно автору, «...придают образовательной среде свойства интерактивности и способствует повышению мотивации к обучению...» (Платова, 2023. С. 78). В работе Е. Д. Платовой отмечены следующие цифровые продукты, которые внедрены в процессе цифровизации образования: обучающие компьютерные игры; облачные технологии; дополненная реальность; социальные сети; массовые онлайн-курсы, технологии визуализации.

Поиск и анализ трудов в Google Академии

II.1. В предметной области по ключевым словам «цифровизация», «образовательных организаций», «продукт», «инновация» в работе В. И. Шкромада и В. В. Шкромада по всем условиям запроса рассматриваются принципы построения цифровой платформы образования РФ в рамках Национального проекта «Образование»

⁵⁵ Итоговый рейтинг «предпринимательских» университетов. Аналитический центр «Эксперт». <http://www.acexpert.ru/table/2020/itogoviy-reyting-predprinimatelskihuniversitetov/?table=32090>

((В. И. Шкромада, В. В. Шкромада, 2021). Авторы отмечают «...инструменты, позволяющие реализовывать конкурентоспособные обучающие продукты...» (В. И. Шкромада, В. В. Шкромада, 2021. С. 95). К числу цифровых инструментов отнесен «сетевой университет» (табл. 1).

В исследовании Н. L. Tay и X. Low процессы цифровой трансформации вуза анализируются с использованием принципов бережливого производства (Tay & Low, 2017). Авторы опираются на анализ кейсов, реализуемых в процессе цифровизации образовательных организаций. Авторами выявлены доказательства, характеризующие принципы бережливого управления и определяющие критические факторы, которые помогли вузу достичь ключевых этапов на пути преобразования (в частности: общее видение, поддержка и лидерство высшего руководства, своевременный обмен информацией и управление взаимоотношениями с ключевыми заинтересованными сторонами в процессах трансформации образовательной организации) (табл. 1).

В работе F. Almeida, J. Duarte Santos и J. Augusto Monteiro исследуются вопросы использования технологий в повседневной жизни людей и компаний, причем исходной ситуацией для развития цифровизации в трех сферах бизнеса (трудовые и социальные отношения, маркетинг и продажи, технологии) является ситуация с COVID-19 (Almeida et al., 2020). Авторы подчеркивают, что организациям, действующим в различных областях, деятельности, различных форм собственности (в том числе частным и государственным), необходимо развивать культуру инноваций, вовлекающую сотрудников компании в данный процесс.

В предметной области: "цифровизация", "образовательных организаций", "процесс", "инновация" F. Pettersson отмечает, что процессы цифровизации во многих случаях ограничиваются внедрением цифровых технологий без педагогических и организационных изменений (Pettersson, 2021). В исследовании F. Pettersson утверждается необходимость более широкого взгляда на концепцию цифровизации с рассмотрением ее как процесса, включающего изменения и трансформацию на разных этапах и нескольких организационных уровнях. Основываясь на культурно-исторической теории деятельности и концепции уровней обучения, в своем исследовании F. Pettersson рассматривает концепцию цифровизации, а также то, как школы справляются с цифровыми преобразованиями и изменениями в образовании. Анализируются две школы в Швеции, известные своими масштабными процессами цифровизации. В работе показано, что раскрытие содержания цифровизации руководителями процесса влияет на то, как планируется и внедряется цифровизация в школьной организации: понимание цифровизации на практике отвечает на вопросы о том, как планируются бюджет, профессиональное развитие и организационные изменения в конкретных объектах цифровизации. Данная работа подтверждает необходимость исследования раскрытия содержания понятия процесса цифровизации образовательных организаций (Pettersson, 2021).

В работе Nwankpa и соавт. рассматриваются вопросы динамической взаимосвязи между интенсивностью цифрового бизнеса и инновациями процессов посредством управления знаниями. В частности, в статье исследуется механизм, посредством которого интенсивность цифрового бизнеса и управление знаниями совместно влияют на процесс внедрения инноваций в организациях, функционирующих в различных сферах экономической деятельности (Nwankpa et al., 2022). В исследовании F. P. Tajudeen с соавт. цифровая трансформация и инновации исследуются как ключевой фактор выживания организаций в эпоху Индустрии 4.0. В работе делается акцент на рассмотрении цифровых технологий и инноваций, что позволяет, на взгляд авторов исследования, сконцентрироваться на разработке стратегии цифровизации организаций для улучшения их технологических возможностей (Tajudeen et al., 2022).

Результатом второго этапа, согласно исследовательскому дизайну работы, являются следующие (промежуточные) выводы:

- на основе проведенного анализа трудов исследователей, индексированных в НЭБ, GoogleАкадемии, нами проведена систематизация данных работ с целью выявления понимания работ, рассматривающих цифровизацию образовательных организаций как часть их инновационной деятельности, включая реализацию продуктовых, процессных инноваций или – в совокупности – как реализацию цифровизации образовательных организаций на основе технологических инноваций⁵⁶;

- представляется возможность уточнения понятия «технологического суверенитета» образовательных организаций в процессе их цифровизации на основе реализации инновационной деятельности, развития данной темы.

⁵⁶ Продуктовые и процессные инновации в совокупности формируют технологические инновации.

IV. Результаты исследования: диагностирование продуктовых и процессных инноваций в процессе цифровизации российских образовательных организаций на основе анализа трудов исследователей (теоретиков и практиков)

На третьем этапе, согласно исследовательскому дизайну работы, проведена обработка полученных материалов с использованием Приложения к форме федерального статистического наблюдения (далее – Приложение Росстата)^{57, 58} (рис. 3, табл. 2).

При составлении перечня продуктовых и процессных инноваций в процессе цифровизации образовательных организаций как результата обработки полученных материалов нами выделены следующие условия (ограничения):

В работе не рассматривается период внедрения продуктовой, процессной инновации⁵⁹.

Программы для ЭВМ являются объектами авторского права согласно ч. 4 ст. 1261 ГК РФ^{60, 61, 62}. Однако программы для ЭВМ могут быть зарегистрированы как объекты патентного права («изобретение»)⁶³ (Толмачев и др., 2022). По нашему мнению, в случае необходимости большей степени защиты объекта интеллектуальной собственности (ОИС), выхода на зарубежные рынки разработчик – технологический предприниматель регистрирует ОИС как «изобретение»^{64, 65}. В случае регистрации ОИС как изобретения данный ОИС может быть представлен как продуктовая инновация. Однако по причине того, что перечисляемые в трудах российских авторов цифровые инструменты являются зарубежными продуктами, а также того факта, что иное (дополнительное) в работах не указано, данный ОИС категорирован как «процессная инновация» (табл. 2).

Правообладателями цифровых экосистем, включающих информационные порталы, являются соответствующие образовательные организации, издательско-образовательные платформы. Отсюда регистрация данного ОИС (с уточнением конкретного вида) находится в области интересов конкретных учреждений.

⁵⁷ Приказ Росстата № 538 от 29.07.2022 (ред. от 11.01.2024). КонсультантПлюс. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_426500/ed0b9465fb91eb9a39e934bc2802b16191c2025e/

⁵⁸ В Приложении Росстата приведены примеры продуктовых и процессных инноваций для некоторых отраслей. Например: (а) использование чат-бота, подключенного к системе искусственного интеллекта, для проведения первичной дистанционной диагностики пациента – пример продуктовой инновации;

(б) примеры процессной инновации в области «методов обработки и передачи информации», общие для организации:

– внедрение системы промышленного интернета вещей (система объединенных компьютерных сетей и подключенных промышленных (производственных) объектов со встроенными датчиками для сбора и обмена данными с возможностью удаленного контроля и управления в автоматизированном режиме без участия человека;

– внедрение системы документационного обеспечения управления (СДОУ) (программное обеспечение, позволяющее выполнять работу с электронными документами (создание, изменение, поиск, хранение), а также организовать взаимодействие сотрудников (передачу документов, выдачу заданий (распоряжений, полученных) и контроль за ними, отправку уведомлений и т. д.);

– внедрение системы управления знаниями в организации (на предприятии) – единой методологии, информационной инфраструктуры и инструментов для выявления, кодификации, хранения, обмена и коммерциализации знаний;

(в) пример процессной инновации в сфере услуг:

– использование услуг компаний-посредников для организации онлайн-продаж (Яндекс.Еда, Delivery Club, Такси, Яндекс.Маркет) (Приказ Росстата № 538 от 29.07.2022 (ред. от 11.01.2024). КонсультантПлюс. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_426500/ed0b9465fb91eb9a39e934bc2802b16191c2025e/

⁵⁹ Требуемый, согласно Приложению Росстата, период введения в эксплуатацию инновации менее трех лет, включая отчетный год, в настоящей работе не рассматривается.

⁶⁰ *Zoom, Skype, Google Meet, Discord, Microsoft Teams, TrueConf Server.*

⁶¹ Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая). № 230-ФЗ от 18.12.2006 (ред. от 13.06.2023, с изм. от 14.12.2023; с изм. и доп., вступ. в силу с 29.06.2023). Ст. 1261. Программы для ЭВМ. КонсультантПлюс. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64629/ce1359ed5b9bd99896d7a496c7887e7c223a2cbc/#:~:text=Программы%20для%20ЭВМ,Перспективы%20и%20риски&text=Авторские%20права%20на%20все%20виды,авторские%20права%20на%20произведения%20литературы

⁶² Программы для ЭВМ как объекты авторского права в практике Дальневосточного федерального университета. <https://www.dvfu.ru/science/scientific-infrastructure/intellectual-property/software/>

⁶³ Почему стоит регистрировать программы для ЭВМ как изобретения: 5 примеров из практики. Онлайн-Патент. <https://habr.com/ru/companies/onlinepatent/articles/706036/>

⁶⁴ В авторской работе представлены примеры технологических предпринимателей (Шаймиева, Гумерова, 2023).

⁶⁵ Рудич, К. (2021, 11 июня). Русские идут. 10 успешных мировых стартапов с русскими корнями. Секрет фирмы. <https://secretmag.ru/technologies/russkie-idut-10-ushpeshnykh-mirovykh-startapov-s-rossiiskimi-korniyami.htm>

Таблица 2

**Цифровизация образовательных организаций как продукт и как процесс на основе трудов исследователей
в Научной электронной библиотеке**

Table 2. Digitalization of educational organizations as a product and as a process based on eLIBRARY research

Исследование / Research	Сущностный термин(ы) / Essential term(s)	Разработка авторов ⁶¹ / Authors' elaboration	
		Продукт(ы) / Product(s)	Процесс(ы) / Process(es)
В предметной области «цифровизация образовательных организаций как продукт» / In the subject area “digitalization of educational organizations as a product”			
1. (Судейманкадиева и др., 2021) / (Suleymankadiyeva et al., 2021)	Цифровая образовательная экосистема / Digital learning ecosystem	Внедрение цифровой образовательной экосистемы как нового продукта в образовании / Introduction of digital educational ecosystem as a new product in education Внедрение технологических платформ как нового продукта в образовании / Introduction of technological platforms as a new product in education	Метод дистанционного обучения на основе цифровых технологий: интерактивные модули, приложения, сервисы и др. / Distance learning method based on digital technologies: interactive modules, applications, services, etc.
2. (Мерцалова и др., 2022) / (Mertsalova et al., 2022)	Дистанционные формы обучения (дистанционное образование) / Distance learning (distance education)	-	Метод дистанционного обучения на основе интернет-платформы (цифровых технологий): Zoom, Skype, Google Meet, Discord, Microsoft Teams, TrueConf Server / Distance learning method based on internet platforms (digital technologies): Zoom, Skype, Google Meet, Discord, Microsoft Teams, TrueConf Server
	Виртуальная обучающая среда Moodle / Moodle virtual learning environment	Внедрение виртуальной обучающей среды на основе технологий Moodle / Introduction of virtual learning environment based on Moodle technologies	-
3. (Привалов и др., 2019) / (Privalov et al., 2019)	Цифровизация образования / Digitalization of education	Внедрение цифровой образовательной экосистемы как нового продукта в образовании / Introduction of a digital educational ecosystem as a new product in education	Метод обучения на основе компетентностного подхода (реализация в методике и практике обучения) / Method of training based on the competence approach (implementation in the training methodology and practice)
4. (Шунков и др., 2022) / (Shunkov et al., 2022)	Цифровизация образования творческих образовательных учреждений (креативных) индустрий / Digitalization of education at creative educational institutions of creative industries	Внедрение цифровой образовательной экосистемы как нового продукта в образовании; внедрение виртуальной информационно-образовательной среды как нового продукта в образовании / Introduction of a digital educational ecosystem as a new product in education; introduction of virtual information and educational environment as a new product in education	Метод обучения на основе системной интеграции технологий / Method of training based on system integration of technologies

⁶¹ Упоминание конкретных продуктов или процессов цифровизации представлено в соответствующем исследовании, в таблице представлена авторская обработка согласно Приложению Росстата.

Исследование / Research	Сущностный термин(ы) / Essential term(s)	Разработка авторов ⁶¹ / Authors' elaboration	
		Продукт(ы) / Product(s)	Процесс(ы) / Process(es)
В предметной области «цифровизация образовательных организаций как процесс» / In the subject area “digitalization of educational organizations as a process”			
5. (Гузеев и др., 2021) / (Guzeyev et al., 2021)	Цифровизация образования, образовательная среда, среда обучения, цифровые технологии / Digitalization of education, educational environment, learning environment, digital technologies	Внедрение цифровой среды как нового продукта в образовании / Introduction of digital environment as a new product in education	<p>Метод дистанционного обучения на основе цифровых инструментов для постановки учебной проблемы, обобщения изученного материала, подведения итогов (<i>Google Диск, Google Сай́т</i>) / Distance learning method based on digital tools for setting a learning problem, summarizing the studied material, summarizing the results (Google Disk, Google Site)</p> <p>Метод дистанционного обучения на основе цифровых инструментов для проверки и закрепления знаний, формирования критического мышления (<i>Learningapps, Educaplay, Flippity</i>) / Distance learning method based on digital tools for testing and consolidating knowledge, forming critical thinking (Learningapps, Educaplay, Flippity)</p> <p>Метод дистанционного обучения на основе цифровых инструментов для организации групповой работы, рефлексии (<i>MindMeister, Cacao, Bubblus, Mindomo</i>) / Distance learning method based on digital tools for organizing group work, reflection (MindMeister, Cacao, Bubblus, Mindomo)</p> <p>Метод дистанционного обучения на основе цифровых инструментов для организации самостоятельной работы (<i>Glogster, ThingLink, Google Диск</i>) / Distance learning method based on digital tools for organizing independent work (Glogster, ThingLink, Google Disk)</p>
6. (Лукашенко и др., 2021) / (Lukashenko et al., 2021)	Цифровой предпринимательский университет / Digital entrepreneurial university	<p>Внедрение цифрового предпринимательского университета как нового продукта в образовании;</p> <p>разработка и внедрение цифрового имиджа преподавателя;</p> <p>разработка и внедрение корпоративного имиджа вуза / Implementation of the digital entrepreneurial university as a new product in education; development and implementation of digital image of a lecturer; development and implementation of corporate image of the university</p>	-

Окончание табл. 2 / End of Table 2

Исследование / Research	Сущностный термин(ы) / Essential term(s)	Разработка авторов ⁶¹ / Authors' elaboration	
		Продукт(ы) / Product(s)	Процесс(ы) / Process(es)
7. (Рындак, 2021) / (Ryndak, 2021)	Цифровизация инклюзивного образования / Digitalization of inclusive education	Внедрение цифровой образовательной платформы как нового продукта в образовании инклюзивного образования / Introduction of digital education platform as a new product in inclusive education	Метод дистанционного обучения на основе веб-инструментов: ZOOM, Google Classroom, Microsoft Teams / Distance learning method based on web tools: ZOOM, Google Classroom, Microsoft Teams
8. (Степанова и др., 2019) / (Stepanova et al., 2019)	Цифровая экосистема региона / Regional digital ecosystem	Внедрение цифровой образовательной экосистемы как нового продукта в образовании / Introduction of a digital educational ecosystem as a new product in education	Метод учета в региональной экономике на основе программы для ЭВМ как учета процессов цифровизации региона (17 показателей) и условий цифровизации региона (14 показателей), язык программирования: C# / method of accounting in the regional economy based on software as accounting of the digitalization processes in the region (17 indicators) and digitalization conditions in the region (14 indicators), programming language: C#
9. (Тарасова и др., 2022а) / (Tarasova et al., 2022a)	Цифровизация образовательной среды в ДОО / Digitalization of the educational environment in ДОО	База данных для сравнительного анализа и оценки цифровизации образовательной среды в ДОО: внедрение цифровой образовательной среды в ДОО как нового продукта в образовании / The database for comparative analysis and evaluation of digitalization of the educational environment in ДОО: introduction of digital educational environment in ДОО as a new product in education	Внедрение пакета анализа данных на основе IBM SPSS Statistics как метода статистической обработки данных / Implementation of data analysis package based on IBM SPSS Statistics as a method of statistical data processing
10. (Тарасова и др., 2022б) / (Tarasova et al., 2022b)	Цифровая образовательная среда / Digital educational environment	База данных для сравнительного анализа и оценки цифровой трансформации общего образования, для дальнейших исследований в области цифровизации системы общего образования; внедрение цифровой образовательной среды в ДОО как нового продукта в образовании / The database for comparative analysis and evaluation of digital transformation of general education, for further research of general education digitalization; introduction of digital educational environment in ДОО as a new product in education	

Примечание: ДОО – дошкольная образовательная организация.

Note: ДОО – preschool educational organization.

Источник: составлено авторами на основе: (Гузеев и др., 2021; Лукашенко и др., 2021; Мерцалова и др., 2022; Привалов и др., 2019; Рындак, 2021; Степанова и др., 2019; Сулейманкадиева и др., 2021; Тарасова и др., 2022а; Тарасова, Пастухова, 2022б; Шунков и др., 2022).

Source: compiled by the authors based on: (Guzeyev et al., 2021; Lukashenko et al., 2021; Mertsalova et al., 2022; Privalov et al., 2019; Ryndak, 2021; Stepanova et al., 2019; Suleymankadiyeva et al., 2021; Tarasova et al., 2022a; Tarasova et al., 2022b; Shunkov et al., 2022).

На основе полученных данных по результатам анализа трудов ученых в НЭБ можно сделать следующие выводы в качестве результата третьего этапа, согласно исследовательскому дизайну работы:

Продуктовой инновацией в процессе цифровизации образовательных организаций выступают [на момент исследования]:

- цифровая образовательная экосистема образовательной организации;
- цифровая экосистема региона;
- цифровая образовательная платформа⁶⁷;
- цифровизация образовательной среды с конкретными областями применения;
- цифровизация образования с конкретными областями применения (инклюзивное образование, дошкольная образовательная организация);
- цифровой предпринимательский университет;
- базы данных для сравнительного анализа и оценки цифровизации конкретной образовательной среды;
- цифровой имидж преподавателя; корпоративный имидж вуза.

Процессной инновацией в процессе цифровизации образовательных организаций выступают:

- цифровые технологии: интерактивные модули, приложения, сервисы с конкретным применением в образовательном процессе⁶⁸;
- программы для ЭВМ как учет процессов цифровизации региона (табл. 2).

Результатом деятельности образовательной организации в сфере образования, понимаемом как «...единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов...», выступают соответствующие результаты по образовательным программам образовательного учреждения (например, результаты освоения образовательной программы)⁶⁹. Результатом инновационной деятельности образовательной организации, «...ориентированной на совершенствование научно-педагогического, учебно-методического, организационного, правового, финансово-экономического, кадрового, материально-технического обеспечения системы образования и осуществляемой в форме реализации инновационных проектов и программ организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и иными действующими в сфере образования организациями, а также их объединениями...» в аспекте исследуемой темы могут выступать продуктовые и процессные инновации, обладающие или не обладающие защитой как ОИС, используемые во внутренней, внешней средах образовательной организации или реализуемые на рынке в виде товаров или услуг^{70, 71}.

Взаимодействие электронно-библиотечных систем образовательных организаций (далее – ЭБС) с цифровыми платформами федеральных издательств, на основе исследовательской, инновационной деятельности аффилированных с образовательной организацией профессорско-преподавательского состава (далее – ППС),

⁶⁷ Об особенностях выстраивания бизнеса на основе цифровых платформ см. (Маркова, 2019; Маркова, Кузнецова, 2021).

⁶⁸ Для постановки учебной проблемы, обобщения изученного материала, подведения итогов; для проверки и закрепления знаний, формирования критического мышления; для организации групповой работы, рефлексии; для организации самостоятельной работы.

⁶⁹ Новый закон «Об образовании в РФ» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012) со всеми изменениями и дополнениями. Комментарий к статьям закона. Ст. 2. Основные понятия, используемые в настоящем федеральном законе. <https://zakonobobrazovani.ru/skachat-zakon-ob-obrazovani>

⁷⁰ Ст. 20. Инновационная деятельность ориентирована на совершенствование научно-педагогического, учебно-методического, организационного, правового, финансово-экономического, кадрового, материально-технического обеспечения системы образования и осуществляется в форме реализации инновационных проектов и программ организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и иными действующими в сфере образования организациями, а также их объединениями (Статья 20. Экспериментальная и инновационная деятельность в сфере образования. Новый закон «Об образовании в РФ» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012) со всеми изменениями и дополнениями. Комментарий к статьям закона // <https://zakonobobrazovani.ru/skachat-zakon-ob-obrazovani>

⁷¹ Необходимо отметить, что уровень конкурентоспособности инновационных продуктов образовательных организаций в процессе цифровизации в настоящей работе не рассматривается. Однако вопросы коммерциализации патентов образовательных организаций, согласно АЦ «Эксперт», являются актуальным объектом отдельных исследований (Рейтинг «Индекс изобретательской активности российских университетов-2023». Эксперт: аналитический центр. <https://acexpert.ru/publications/rating/reiting-indeks-izobretatelskoi-aktivnosti-rossiiskikh-universi-1#Методика%20рейтинга>

ее сотрудников, приводит к увеличению числа ОИС в части развития новых тем⁷², а также увеличения новых форм ОИС, не индексируемых в Российском индексе научного цитирования (далее – РИНЦ): электронных курсов (в том числе э-учебных пособий), медиа-, аудиоизданий⁷³.

Анализ процессов цифровизации образовательных организаций в российском образовательном пространстве на основе методики Росстата в части сбора информации о продуктовых, процессных инновациях позволил расширить авторское видение цифровизации образовательных организаций как совокупности процессов виртуализации активов, управления и платформизации в разрезе продукт- и процесс-инноваций (Сулейманкадиева, Фомичева, 2020; Гумерова, Шаймиева, 2023) (рис. 5).

Развивая авторское исследование в области активизации инновационной деятельности образовательных организаций, опираясь на результаты анализа вышеупомянутых трудов, под цифровизацией образовательных организаций в настоящем исследовании будем понимать совокупность процессов виртуализации активов, управления и платформизации образовательных, управленческих процессов как составную часть инновационной деятельности образовательных организаций, результатом которой являются продуктовые и процессные инновации в каждом из вышеуказанных направлений (рис. 5) (Бикеев, 2007; Наумкин и др., 2018).



Рис. 5. Цифровизация образовательной организации как часть ее инновационной деятельности в экономике данных: продукт- и процесс-инновации

Источник: составлено авторами на основе (Гумерова, Шаймиева, 2023).

Fig. 5. Digitalization of an educational organization as part of its innovative activity in the data economy: product- and process-innovations

Source: compiled by the authors based on (Gumerova et al., 2023).

⁷² К «новым темам» можно отнести вопросы, связанные с цифровизацией образовательных организаций, платформенными решениями и др.

⁷³ Данная проблема исследуется авторами в отдельной работе.

Продуктовые и процессные инновации в процессе цифровизации образовательных организаций
Table 3. Product and process innovations of digitalization of educational organizations

Инновации / Innovations	Виртуализация / Virtualization	Платформизация / Platformization
Продуктовые / Product	Виртуализация управления / Virtualization of management	
	<p>Во внутренней цифровой среде / In the internal digital environment</p> <p>ЭБС, цифровые платформы образовательной организации, включая личные э-кабинеты ППС, обучающихся как внедрение нового продукта в образовании / eLIBRARY, digital platforms of an educational organization, including personal e-offices of teaching staff and students as an introduction of a new product in education</p>	<p>Во внешней цифровой среде / In the external digital environment</p> <p>Цифровые экосистемы, цифровые платформы издательств, партнеров образовательной организации как внедрение нового продукта в образовании / Digital ecosystems, digital platforms of publishers, partners of educational organization as introduction of new product in education</p>
Процессные / Process	Виртуализация активов / Virtualization of assets	
	<p>ОИС: новые по теме как внедрение нового продукта в образовании / Intellectual property objects: new by theme as introduction of a new product in education</p> <p>ОИС: новые по форме, согласно индексации в РИНЦ, как внедрение нового продукта в образовании / Intellectual property objects: new by form according to RSCI as introduction of a new product in education</p>	<p>ОИС: новые по теме как внедрение нового продукта в образовании / Intellectual property objects: new by theme as introduction of a new product in education</p> <p>ОИС: новые по форме, согласно индексации в РИНЦ, как внедрение нового продукта в образовании / Intellectual property objects: new by form according to RSCI as introduction of a new product in education</p>
	<p>Сервисы с конкретным применением в образовательном процессе (для постановки учебной проблемы, обобщения изученного материала, подведения итогов; для проверки и закрепления знаний, формирования критического мышления; для организации групповой работы, рефлексии; для организации самостоятельной работы) как методы (дистанционного, других видов) обучения, т. е. новые или усовершенствованные процессы, используемые в образовательной практике, которые значительно отличаются от предыдущего соответствующего процесса, используемого в организации / Services with a specific application in the educational process (for setting a learning problem, generalizing the studied material, summarizing; for testing and consolidating knowledge, forming critical thinking; for organizing group work, reflection; for organizing independent work) as methods of (distance, other types of) learning, i.e. new or improved processes used in educational practice, which differ significantly from the previous corresponding process used in the organization</p>	<p>Цифровые технологии: интерактивные модули, приложения как методы (дистанционного, других видов) обучения; решения на основе искусственного интеллекта в конкретных областях образовательного процесса как методы (решения задач) обучения: – в области проверки работ ППС, обучающихся на оригинальность⁷¹; – в области регистрации, оборота ОИС как результатов инновационной деятельности ППС, обучающихся^{72, 73, 74}</p> <p>/ Digital technologies: interactive modules, applications as methods of (distance, other types of) learning; solutions based on artificial intelligence in specific areas of the educational process as methods of (problem-solving in) learning: – in the field of checking the works of teaching staff, students for originality (anti-plagiarism); – in the field of registration, turnover of intellectual property objects as results of innovation activities of teaching staff and students</p>

Примечание: ОИС – объекты интеллектуальной собственности; ППС – профессорско-преподавательский состав; РИНЦ – Российский индекс научного цитирования; ЭБС – электронно-библиотечная система.

Источник: составлено авторами на основе (Гумерова, Шаймиева, 2023).

Source: compiled by the authors based on (Gumerova & Shaimieva, 2023).

⁷⁴ Официальный сайт системы Антиплагиат. <https://antiplagiat.ru/>

⁷⁵ Официальный сайт Российского центра оборота прав на результаты творческой деятельности. <https://xn--h1apes.xn--p1ai/regulations>. Указ Президента Российской Федерации № 378 от 28.06.2021. Официальный интернет-портал правовой информации. <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202106280002>

⁷⁶ Официальный сайт Роспатента – Федеральной службы по интеллектуальной собственности. <https://rospatent.gov.ru>

⁷⁷ Официальный сайт цифровой платформы IREG – онлайн-платформа для регистрации и защиты авторских прав. <https://ireg.pro/>

Сетевой характер инфраструктуры образовательной организации с выделением ее внутренней и внешней сред отражается, в частности, в области виртуализации активов (ОИС) в том, что ОИС могут быть доступными только для ППС, обучающихся (внутренняя среда) и открыты всем образовательным организациям – участникам ЭБС в российском образовательном пространстве (внешняя среда). В состав таких электронно-библиотечных систем (далее – ЭБС), доступных для всех образовательных организаций по подписке, входят ЭБС следующих издательств: КНОРУС, ИНФРА-М, ЮРАЙТ^{78, 79, 80}.

Перечень продуктовых и процессных инноваций в областях виртуализации и платформизации образовательных организаций как составных частей их инновационной деятельности представлен в табл. 3.

Виртуализация активов в процессе цифровизации образовательных организаций опирается на процесс совместного использования определенным кругом потребителей ОИС как во внутренней, так и внешней среде образовательной организации. В работе Г. Н. Чернухиной отмечаются возможности концепции совместного потребления для развития деятельности на основе цифровых платформ (Чернухина, 2020) (рис. 5, табл. 3).

Результатом четвертого этапа, согласно исследовательскому дизайну настоящей работы, является разработка теоретической модели цифровизации образовательных организаций, которая позволяет проводить учет, контроль, планирование продуктовых и процессных инноваций в процессе их цифровизации, в ее частях виртуализации активов, управления и платформизации, определять число участников, распределять риски инновационной деятельности, оптимизировать источники финансирования данной деятельности (рис. 5).

Обсуждение результатов

В процессе обсуждения результатов необходимо отметить выявленные авторами ограничения исследования, а также показать, как данное исследование развивает научную дискуссию по теме исследования.

В настоящем исследовании не рассматривались маркетинговые, организационные инновации образовательных организаций, реализуемые ими в процессе цифровизации и анализируемые Росстатом согласно методологии инновационной деятельности⁸¹.

Раскрытие содержания цифровизации образовательных организаций в процессе ее реализации через призму реализации продуктовых и процессных инноваций позволяет развивать методологический и практико-ориентированный аспекты цифровизации образования в высшей школе, исследование которых представлено в работе С. Л. Мерцаловой, Н. А. Мартыновой, И. В. Карповой (Мерцалова и др., 2022). Благодаря полученным результатам становится возможным осуществлять планирование продуктовых и процессных инноваций в ходе цифровизации образовательных организаций, в областях виртуализации и платформизации их деятельности. Диагностирование продуктовых и процессных инноваций позволит повысить эффективность образовательного процесса, учитывая необходимость развития соответствующих компетенций всех участников данного процесса. Эти вопросы раскрываются в работе М. С. Гузеева, В. М. Литвишкова (Гузеева и др., 2021).

Диагностирование продуктовых и процессных инноваций в ходе цифровизации образовательных организаций развивает дискуссию о рисках инновационной деятельности в целом и в процессе цифровизации в школе в частности. В исследовании Р. В. Молоткова отмечены изменения процесса оценки рисков, когда «...цифровая экономика требует более гибкого подхода к оценке рисков инновационных проектов, поскольку новые технологии и бизнес-модели могут изменяться и развиваться очень быстро...» (Молотков, 2023. С. 120). Риски в технологическом предпринимательстве в виде стартапов раскрываются в работе А. Н. Попова. В его исследовании рассматриваются корпоративные стартап-студии, «...основной деятельностью которых являются создание и развитие инновационных проектов в интересах корпораций...» (Попов, 2020. С. 85). Данные стартап-студии развиваются в том числе с привлечением представителей образовательной среды, где риски в области ОИС могут быть заложены в процессе создания ОИС в виде продуктовых или процессных инноваций (Васина и др., 2023).

⁷⁸ Образовательная платформа ЮРАЙТ. <https://urait.ru/info/courses>

⁷⁹ ЭБС znanium.com. <https://znanium.com/catalog>

⁸⁰ КНОРУС: издательство учебной литературы. <https://book.ru/>

⁸¹ В исследовании не рассматривались иные составляющие инновационной деятельности образовательных организаций.

Развитие продуктовых и процессных инноваций развивает дискуссию о степени «значительности» инноваций, отображаемых в отчетности предприятий (Березина, 2014). Желательным, по нашему мнению, является уточнение минимальных показателей на уровне предприятия, отрасли, региона по показателям инновационной деятельности (в частности, патентной активности, затрат на НИОКР, объемов выпущенной инновационной продукции) в коммерческих и некоммерческих секторах для определения уровня «значительности» при диагностировании инноваций на предприятиях, минимизации субъективного мнения (Канева, 2013).

Результаты настоящего исследования могут быть использованы в развитии темы «технологического суверенитета» экономики страны. В частности, в работе А. А. Афанасьева представлены сущностные характеристики технологического суверенитета экономики страны, на основе которых представляется возможным формирование его пороговых значений в различных аспектах (например, критериально-оценочном, производственном и др.) (Афанасьев, 2023). В актуальных материалах СМИ по теме технологического суверенитета сформулировано его прикладное определение: «...технологический суверенитет, включающий оперативное импортозамещение, технологии как фактор роста экономики, где важно создание благоприятной среды для развития технологий, технологическое обеспечение восстановления производственных систем и техноэкономика (цифровизация)... Сейчас до 20 процентов технологий создается в вузах. Этот показатель нужно увеличивать. Новый инструмент в политике технологического развития – впервые будут созданы 30 передовых инженерных школ...»⁸² Применительно к теме исследования данные «технологии, создаваемые в вузах», в целях эффективного использования в российском экономическом пространстве могут быть зафиксированы как продуктовые, процессные инновации, в том числе области цифровизации, причем целесообразность регистрации данных ОИС в виде объектов патентного, авторского права, образовательная организация(ции) может формулировать и реализовывать самостоятельно. Данные процессы создадут обеспеченность образовательных организаций объектами патентного, авторского права в области цифровизации, включающей виртуализацию и платформизацию активов и управления данных организаций, обладающими коммерческой (и иной ценностью) для внутренней, внешней сред данных организаций на основе обладания уникальными данными, авторами которых выступают НИР-сотрудники, административный персонал, преподавательский состав, аффилированный к образовательным организациям⁸³.

Настоящая работа развивает некоторые положения в рамках исследования М. Rahmah, А. Ameen, О. Isaacs, А. В. Abu-Elhassan, G. Khalifa в области влияния организационных инноваций (реализуемых посредством продуктовых, процессных и административных инноваций) на организационное обучение (Rahmah, et al., 2020). В работе, в частности, тестируется гипотеза авторов о влиянии организационных инноваций в виде продуктовых, процессных, административных инноваций на организационное обучение, что является драйвером в преобразование ОАЭ в знаниевоемкую машину, нацеленную на коммерциализацию (на основе развития, креативности и коммерчески ориентированного управления)⁸⁴.

Одной из значимых областей, дискуссии по которой актуальны для российского рынка развития интеллектуальной собственности образовательных организаций, является патентная активность обучающихся в их патентной деятельности (Mei-Lan L. & Tai-Kuei Y., 2018). Действительно, согласно исследованию Е. А. Стрельцовой, А. В. Горбунова, Б. Л. Генина, Д. С. Золкина, «...в 2023 г. в Роспатент было подано 26,7 тыс. патентных заявок на изобретения, что почти на четверть меньше, чем в 2020 г. ... Поток заявок от разработчиков из Китая, Республики Корея, Великобритании, напротив, несколько увеличился (+13,6; 31,0 и 5,3 % соответственно)... Однако в 2023 г. произошло увеличение числа поданных в Роспатент отечественных заявок на изобретения почти на 9 % (до 20,6 тыс.). Большинство из них (76,2 %) поступили от юридических лиц, среди которых доминируют вузы... На их долю приходится суммарно 33,8 % патентных заявок на эти объекты интеллектуальной собственности, поданных резидентами в России в 2023 г.» (Стрельцова и др.,

⁸² Решетникова, Н. (2022, 23 августа). Как достичь технологического суверенитета. Российская газета. <https://rg.ru/2022/08/23/nauchnyj-specnaz.html>

⁸³ Необходимо отметить, что вопросы уровня обеспеченности объектами патентного, авторского права в настоящей работе не рассматриваются.

⁸⁴ «...One of the mainstays of the UAE imaginative and prescient is converting the UAE into focused Knowledge monetary machine (development, creativeness, and money related administrations)...» (Перевод наш. – Прим. А. И. Шинкевича, Э. Ш. Шаймиевой, Г. И. Гумеровой) (Rahmah et al., 2020).

2024. С. 1–2)⁸⁵. Вовлечение обучающихся в патентную активность исследуется, в частности, в работе L. Mei-Lan, Y. Tai-Kuei, где авторы изучают «...роль силы потребности в росте и воспринимаемых преимуществ инноваций как предварительных факторов, определяющих намерения студентов участвовать в патентной деятельности, с использованием теории планируемого поведения...» (Mei-Lan & Tai-Kuei, 2018. Рр. 1–2).

Примечательно, что в работе G. A. Wagner, B. J. Pavlik констатируется, что запатентованные инновации (на примере США) в значительной степени сосредоточены в городах (около 95 % патентов, выданных резидентам США, выдаются физическим лицам, проживающим в мегаполисах). Таким образом, патенты являются показателем региональной инновационной активности, с ее концентрацией в крупных городах, где, по нашему мнению, размещаются образовательные учреждения, вовлекающие в патентную активность (в том числе в области цифровизации на основе продуктовых, процессных инноваций) обучающихся всех направлений и уровней подготовки (Wagner & Pavlik, 2020. Р. 857).

Заключение

В завершение проведенного исследования можно сделать следующие выводы и рекомендации:

I. В теоретической части исследования.

1. Схема цифровизации образовательных организаций с точки зрения управления инновационной деятельности в цифровой экономике позволяет рассматривать данные процессы через призму реализации продуктовых и процессных инноваций как единый, взаимосвязанный процесс на всех уровнях образовательных организаций, с уточнением конкретных показателей по продуктовым, процессным инновациям (рис. 1).

2. Схема «Цифровизация образовательной организации как часть ее инновационной деятельности: продукт- и процесс-инновации» позволяет рассматривать данный процесс целостно, во взаимосвязи процессов цифровизации и реализации продуктовых и процессных инноваций (рис. 2).

II. В области уточнения перечня продуктовых и процессных инноваций в образовательных организациях в их инновационной деятельности в процессе цифровизации⁸⁶.

1. Цифровизация образовательных организаций не рассматривается в трудах исследователей, работы которых индексируются в НЭБ, как развитие их инновационной деятельности.

2. Уточнено понятие «цифровизации образовательных организаций», под которым понимается совокупность процессов виртуализации активов, управления и платформизации образовательных, управленческих процессов как составной части инновационной деятельности образовательных организаций, результатом которой являются продуктовые и процессные инновации в каждом из вышеуказанных направлений.

3. Составлен перечень продуктовых и процессных инноваций образовательных организаций в разрезе: виртуализации активов, управления и платформизации во внутренней и внешних средах образовательной организации (табл. 3).

III. В области обеспеченности образовательных организаций продуктовыми и процессными инновациями, требующими своей защиты в виде патентов, в том числе нацеленных на импортозамещение (реализуемых и планируемых к реализации).

В работе показана взаимосвязь процессов цифровизации образовательных организаций и их инновационной деятельности. Диагностирование, учет и защита продуктовых и процессных инноваций, создаваемых и реализуемых в процессе цифровизации образовательных организаций, обеспечивают технологический суверенитет сферы образования.

⁸⁵ Стрельцова, Е. А., Горбунов, А. В., Генин, Б. Л., Золкин, Д. С. (2024, 28 марта). Потенциал технологического развития: патентная активность в России. Москва: ВШЭ. <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/909384624.pdf>

⁸⁶ Ст. 20. Инновационная деятельность ориентирована на совершенствование научно-педагогического, учебно-методического, организационного, правового, финансово-экономического, кадрового, материально-технического обеспечения системы образования и осуществляется в форме реализации инновационных проектов и программ организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и иными действующими в сфере образования организациями, а также их объединениями (Статья 20. Экспериментальная и инновационная деятельность в сфере образования. Новый закон «Об образовании в РФ» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012) со всеми изменениями и дополнениями. Комментарий к статьям закона. <https://zakonobobrazovani.ru/skachat-zakon-ob-obrazovani>

IV. В области уточнения целевых показателей цифровизации образовательных организаций всех уровней на основе уточненных понятий «цифровизация образовательных организаций», «продуктовая инновация образовательной организации», «процессная инновация образовательной организации».

1. Необходимо дополнить ст. 20 «Экспериментальная и инновационная деятельность в сфере образования» пунктом «Результаты инновационной деятельности образовательных организаций в виде продуктовых и процессных инноваций в терминологии Росстата»⁸⁷.

2. Нормативно-правовые документы, регламентирующие инновационную деятельность образовательных организаций в ее экспериментальных, проектных частях, в процессе их цифровизации желательно дополнить понятиями продуктовых, процессных инноваций, цифровизации образовательных организаций.

3. Необходимо формирование методического обеспечения цифровизации образовательных организаций, с указанием составляющих технологических инноваций, всех участников процессов цифровизации как части инновационной деятельности. Данный вывод развивает идеи в работе Васиной и соавторов, где отражена необходимость «...привлечения различных участников экономики, задействованных в процессе как импортозамещения, так и усиления промышленного суверенитета страны (Васина и др., 2023. С. 11). В процессе методического обеспечения цифровизации образовательных организаций должны быть представлены, в частности: перечень участников создания ОИС, статус, их вклад в создание ОИС; разработаны мотивационные факторы для развития разнообразных ОИС, в том числе для ОИС, создаваемых в рамках международно-технического сотрудничества с представителями дружественных стран; представлены примеры продуктовых и процессных инноваций для образовательных организаций в области цифровизации (в том числе по степени их радикальности для российского рынка и др.).

4. Необходимо обеспечение авторских прав несовершеннолетних авторов ОИС – обучающихся на уровнях общего образования, их наставников, учителей, родителей (при необходимости), данных образовательных организаций, задействованных в процессе создания ОИС⁸⁸.

5. Необходимо формирование целевых показателей процессов цифровизации образовательных организаций, включая виртуализацию активов и управления, платформизацию образовательных организаций на основе использования продуктовых и процессных инноваций (в частности, развития EdTech-образования как «...платформы с методикой и способом организации...»⁸⁹ процесса обучения.

6. Полученные результаты могут быть использованы при формировании стратегий управления продуктовыми, процессными инновациями, возникающими в процессе цифровизации образовательных организаций, а также при сборе информации об инновационной деятельности образовательных организаций в цифровой экономике, формировании экосистем образовательных организаций.

Список литературы

Афанасьев, А. А. (2023). Технологический суверенитет: варианты подходов к рассмотрению проблемы. *Вопросы инновационной экономики*, 13(2), 689–706. <https://doi.org/10.18334/vinec.13.2.117375>

Березина, Е. В. (2014). Современные вызовы российской статистики инноваций. *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук*, 10, 115–119.

Бикеев, И. И. (2007). Модель организации научной работы в молодом вузе. *Высшее образование в России*, 9, 52–58. <https://elibrary.ru/ijfqub>

⁸⁷ Ст. 20. Инновационная деятельность ориентирована на совершенствование научно-педагогического, учебно-методического, организационного, правового, финансово-экономического, кадрового, материально-технического обеспечения системы образования и осуществляется в форме реализации инновационных проектов и программ организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и иными действующими в сфере образования организациями, а также их объединениями (Статья 20. Экспериментальная и инновационная деятельность в сфере образования. Новый закон «Об образовании в РФ» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012) со всеми изменениями и дополнениями. Комментарий к статьям закона. <https://zakonobrazovani.ru/skachat-zakon-ob-obrazovanii>

⁸⁸ Паспорт федерального проекта «Цифровая образовательная среда». <https://edu-fm.spb.ru/files/iiMBxQ4cNH1BCsaWn2WqDgFinWeU3rVYpmO6sd33.pdf>

⁸⁹ Не путать: в чем разница между EdTech и инфобизнесом. РБК. <https://trends.rbc.ru/trends/education/5f7248739a79478c47a25c95>

- Васина, А. В., Сысоева, О. В., Киселева, О. Н. (2023). К вопросу о формировании университетского хаба в концепции открытых инноваций. *Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право*, 23(1), 10–19. <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2023-23-1-10-19>
- Гузев, М. С., Литвишков, В. М. (2021). Цифровизация деятельности образовательных организаций как необходимое условие эффективности образовательного процесса. *Вопросы педагогики*, 1–2, 86–89. <https://elibrary.ru/item.asp?id=44644724>
- Гумерова, Г. И., Шаймиева, Э. Ш. (2023). Активизация инновационной деятельности образовательных организаций в цифровой экономике. *Государственное управление. Электронный вестник*, 96, 193–211 <https://spajournal.ru/index.php/sra/article/view/65>
- Канева, М. А. (2013). Устойчивость инноваций и анализ патентной активности российских компаний. *Прикладная эконометрика*, 4(32), 93–109.
- Константинов, И. Б., Константинова, Е. П. (2022). Технологический суверенитет как стратегия будущего развития российской экономики. *Вестник Поволжского института управления*, 22(5), 12–22. <https://doi.org/10.22394/1682-2358-2022-5-12-22>
- Кузнецова, И. А., Фридлянова, И. А. (2020). Развитие методологии статистического измерения инновационной деятельности в условиях реформирования международных стандартов. *Вопросы статистики*, 27(1), 29–52. <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2020-27-1-29-52>
- Лукашенко, М. А., Громова, Н. В., Ожгихина, А. А. (2021). Цифровой имидж преподавателя предпринимательского университета. *Высшее образование в России*, 30(7), 91–104. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2021-30-7-91-104>
- Маркова, В. Д., Кузнецова, С. А. (2021). Экосистемы как инновационный инструмент роста бизнеса. *ЭКО*, 8, 151–168. <https://doi.org/10.30680/eco0131-7652-2021-8-151-168>
- Маркова, В. Д. (2019). Платформенные модели бизнеса: подходы к созданию. *ЭКО*, 2019, 106–123.
- Маршова, Т. Н. (2017). Принципы формирования статистических данных для анализа и прогноза социально-экономического развития. *Экономические и социально-гуманитарные исследования*, 2(14), 25–36.
- Мерцалова, С. Л., Мартынова, Н. А., Карпова, И. В. (2022). Перспективы цифровизации образования в высшей школе: методологический и практико-ориентированный аспекты. *Вестник ОрелГИЭТ*, 1(59), 180–187. <https://doi.org/10.36683/2076-5347-2022-1-59-180-187>
- Молотков, Р. В. (2023). Особенности венчурного финансирования и инновационных проектов в условиях цифровой экономики. *Экономика и управление: проблемы, решения*, 9(2), 114–123. <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2023.09.02.020>
- Наумкин, Н. И., Грошева, Е. П., Шекшаева, Н. Н. (2018). Исследование инновационной подсистемы университетской кафедры как субстрата региональной инновационной системы. *Регионоведение*, 26(3), 474–493. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.104.026.201803.474-493>
- Платова, Е. Д. (2023). Потенциал цифровизации образования в развитии форм организации учебной деятельности в вузе. *Азимут научных исследований: педагогика и психология*, 12(3), 78–81.
- Привалов, А. Н., Богатырева, Ю. И., Романов, В. А. (2019). Инжиниринговый центр как инновационный компонент профессиональной подготовки бакалавров IT-направлений. *Образование и наука*, 21(7), 90–112. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2019-7-90-112>
- Попов, А. Н. (2020). Мировая практика организации корпоративных стартап-студий *Интеллект. Инновации. Инвестиции*, 5, 83–92. <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2020-5-83>
- Рындак, В. Г. (2021). Теория и опыт цифровизации в системе инклюзивного образования. *Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки*, 18(4), 45–56. <https://doi.org/10.17673/vsgtu-pps.2021.4.4>
- Сулейманкадиева, А. Э., Петров, М. А., Александров, И. Н. (2021). Цифровая образовательная экосистема: генезис и перспективы развития онлайн-образования. *Вопросы инновационной экономики*, 11(3), 1273–1288. <https://doi.org/10.18334/vines.11.3.113470>
- Сулейманкадиева, А. Э., Фомичева, Н. М. (науч. ред.) (2020). *Экономика и управление интеллектуальным капиталом*: монография. Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭУ. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42944743>
- Тарасова, Н. В., Доронин, С. Г., Пастухова, И. П. (2022). *Цифровизация образовательной среды в ДОО: проблемы и возможности*. Свидетельство о регистрации базы данных 2022621955, 05.08.2022. Заявка № 2022621723 от 18.07.2022 (а). EDN: MZHTIL
- Тарасова, Н. В., Пастухова, И. П. (2022). *Актуальные проблемы профессионально-педагогической деятельности учителя в условиях реализации цифровой трансформации общего образования*. Свидетельство о регистрации базы данных 2022620740, 05.04.2022. Заявка № 2022620575 от 25.03.2022 (б). EDN: KNYRWN
- Толмачев, Д. Е., Чукавина, К. В., Игошина, Е. Д. (2022). Технологические предприниматели российского происхождения: образование, география, отрасли. *Журнал Новой экономической ассоциации*, 1(53), 231–240. <https://doi.org/10.31737/2221-2264-2022-53-1-13>
- Тимирязова, А. В. (2022). Педагогическая система управления развитием частного инновационного университета в условиях цифровой трансформации общества. *Педагогическое образование и наука*, 3, 89–94. <https://doi.org/10.56163/2072-2524-2022-3-87-94>

Чайковская, Н. В., Панягина, А. Е. (2011). Сущность инноваций: основные теоретические подходы. *Современная экономика: проблемы, тенденции, перспективы*, 4, 47–57.

Чернухина, Г. Н. (2020). Трансформация и тенденции потребления в современной шеринговой модели бизнеса. *Современная конкуренция*, 14(3), 79–88. <https://doi.org/10.37791/1993-7598-2020-14-3-79-88>

Шаймиева, Э. Ш. (2011). *Инновации для реализации технологической модернизации регионов*. Казань: изд-во «Познание» ИЭУП. <https://elibrary.ru/item.asp?id=22866199>

Шаймиева, Э. Ш., Гумерова, Г. И. (2024). Удаленная работа в экономике данных для развития креативных индустрий. В кн.: *Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности*: монография (с. 105–119). Чебоксары: ИД «Среда». <https://doi.org/10.31483/a-10564>

Шаймиева Э. Ш., Гумерова Г. И. (2023). Стартапы креативных индустрий: характеристики стартапов, направление программ развития. *Креативная экономика*, 17(5), 1523–1550. <https://doi.org/10.18334/ce.17.5.117817>

Шинкевич, А. И., Шогенов А. В. (2023). Некоторые аспекты обеспечения технологического суверенитета научно-производственного предприятия. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*, 25(1), 23–27. <https://doi.org/10.37313/1990-5378-2023-25-1-23-27>

Шунков, А. В., Дворовенко, О. В., Григоренко, Н. Н., Борздун, В. Н. (2022). Цифровизация образования в творческом вузе: идеи и реализация. *Вестник Кемеровского государственного университета культуры и искусств*, 60, 190–198.

Шкромада, В. И., Шкромада, В. В. (2021). Цифровизация образовательных организаций. В сб.: *Обучение, развитие и воспитание личности сегодня: тенденции, проблемы, пути решения*: сборник статей Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 9 декабря 2021 г. (с. 92–96). Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И. И.).

Юдина, Н. В., Калугина, О. А. (2023). Фреймовая репрезентация концепта DIGITAL ECONOMY в англоязычной дискурсивной практике. *Филологические науки. Вопросы теории и практики*, 16(5), 1565–1572. <https://doi.org/10.30853/phil20230226>

Almeida, F., Duarte Santos, J., & Augusto Monteiro, J. (2020). The Challenges and Opportunities in the Digitalization of Companies in a Post-COVID-19 World. *IEEE Engineering Management Review*, 48(3), 97–103. <https://doi.org/10.1109/emr.2020.3013206>

Brown, T. J., & Kuratko, D. F. (2015). The impact of design and innovation on the future of education. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 9(2), 147–151. <https://doi.org/10.1037/aca0000010>

Christoph, H. G., & Simon, H. (2011). Purchasing Organization and Design: A Literature Review. *BuR – Business Research Official Open Access Journal of VHB German Academic Association for Business Research*, 4(2), 149–191.

Christopher, J. R., & Brian, L. F. (2017–2018). An Empirical Study of University Patent. *Journal of Intellectual Property and Entertainment Law*, 7(1), 51–84.

Goni, J. I. C., & Van, L. A. (2022). Process innovation capability in less-structured business processes: a systematic literature review. *Business Process Management Journal*, 28(3), 557–584. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-07-2021-0487>

Hussain, H., Talib, N., & Shah, I. (2014). Exploring the Impact of Transformational Leadership on Process Innovation and Product Innovation: A Case of Iraqi Public Universities. *Education, Business. Asian Social Science*, 10(21), <https://doi.org/10.5539/ass.v10n21p168>

Lundvall, B. Å. (2007). National innovation systems – analytical concept and development tool. *Industry and innovation*, 14(1), 95–119. <https://doi.org/10.1080/13662710601130863>

Medda, G. (2018). External R&D, product and process innovation in European manufacturing companies. *The Journal of Technology Transfer*, 45, 359–368. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9682-4>

Mabrouki, M. (2023). Patent, Education, Human Capital, and Economic Growth in Scandinavian Countries: a Dynamic Panel CS-ARDL Analysis. *Journal of the Knowledge Economy*, 14, 3028–3043. <https://doi.org/10.1007/s13132-022-01001-1>

Mei-Lan, L., & Tai-Kuei, Y. (2018). Patent Applying or Not Applying: What Factors Motivating Students' Intention to Engage in Patent Activities. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(5), 1843–1858. <https://doi.org/10.29333/ejmste/85420>

Nwankpa, J. K., Roumani, Y., & Datta, P. (2022). Process innovation in the digital age of business: the role of digital business intensity and knowledge management. *Journal of Knowledge Management*, 26(5), 1319–1341. <https://doi.org/10.1108/JKM-04-2021-0277>

Pettersson, F. (2021). Understanding digitalization and educational change in school by means of activity theory and the levels of learning concept. *Education and Information Technologies*, 26, 187–204. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10239-8>

Rahmah, M., Ameen, A., Isaac, O., Abu-Elhassan, A. B., & Khalifa, G. (2020). Effect of Organizational Innovation (Product Innovation, Process Innovation, and Administrative Innovation) On Organizational Learning. *TEST Engineering and Management*, 82, 12101–12113. <https://goo.su/t6lB>

Schubert, T., & Tavassoli, S. (2020). Product Innovation and Educational Diversity in Top and Middle Management Teams. *Academy of Management Journal*, 63(1). <https://doi.org/10.5465/amj.2017.0741>

Tay, H. L., & Low, S. W. K. (2017). Digitalization of learning resources in a HEI – a lean management perspective. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 66(5), 680–694. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-09-2016-0193>

Tajudeen, F. P., Nadarajah, D., Jaafar, N. I., & Sulaiman, A. (2022). The impact of digitalisation vision and information technology on organisations' innovation. *European Journal of Innovation Management*, 25(2), 607–629. <https://doi.org/10.1108/EJIM-10-2020-0423>

Wagner, G. A., & Pavlik, B. J. (2020). Patent intensity and concentration: The effect of institutional quality on MSA patent activity. *Papers in Regional Science RSAI*, 99(4), 857–899. <https://doi.org/10.1111/pirs.12515>

References

Afanasyev, A. A. (2023). Technological sovereignty: variant approaches. *Russian Journal of Innovation Economics*, 13(2), 689–706. (In Russ.). <https://doi.org/10.18334/vinec.13.2.117375>

Almeida, F., Duarte Santos, J., & Augusto Monteiro, J. (2020). The Challenges and Opportunities in the Digitalization of Companies in a Post-COVID-19 World. *IEEE Engineering Management Review*, 48(3), 97–103. <https://doi.org/10.1109/emr.2020.3013206>

Berezina, E. V. (2014). Modern challenges of Russian innovation statistics. *Actual Problems of the Humanities and Natural Sciences*, 10, 115–119. (In Russ.).

Bikeev, I. I. (2007). Model of scientific work organization in a new university. *Higher Education In Russia*, 9, 52–58. (In Russ.). <https://elibrary.ru/ijfqub>

Brown, T. J., & Kuratko, D. F. (2015). The impact of design and innovation on the future of education. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 9(2), 147–151. <https://doi.org/10.1037/aca0000010>

Chaikovskaya, N. V., & Panyagina, A. E. (2011). Essence of innovations: main theoretical approaches. *Sovremennaya ehkonomika: problemy, tendentsii, perspektivy*, 4, 47–57 (In Russ.).

Chernuhina, G. (2020). Transformation and consumption trends in the modern sharing business model. *Modern Competition*, 14(3), 79–88. (In Russ.). <https://doi.org/10.37791/1993-7598-2020-14-3-79-88>

Christoph, H. G., & Simon, H. (2011). Purchasing Organization and Design: A Literature Review. *BuR – Business Research Official Open Access Journal of VHB German Academic Association for Business Research*, 4(2), 149–191.

Christopher, J. R., & Brian, L. F. (2017–2018). An Empirical Study of University Patent. *Journal of Intellectual Property and Entertainment Law*, 7(1), 51–84.

Goni, J. I. C., & Van, L. A. (2022). Process innovation capability in less-structured business processes: a systematic literature review. *Business Process Management Journal*, 28(3), 557–584. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-07-2021-0487>

Gumerova, G. I., & Shaimieva, E. Sh. (2023). Activation of Educational Organizations' Innovative Activity in Digital Economy. *Public Administration. E-Journal (Russia)*, 96, 193–211. (In Russ.). <https://spajournal.ru/index.php/spa/article/view/65>

Guzeev, M. S., & Litvishkov, V. M. (2021). Digitalization of the activity of educational organizations as an indispensable condition of the efficiency of educational process. *Voprosy pedagogiki*, 1–2, 86–89. (In Russ.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=44644724>

Hussain, H., Talib, N., & Shah, I. (2014). Exploring the Impact of Transformational Leadership on Process Innovation and Product Innovation: A Case of Iraqi Public Universities. *Education, Business. Asian Social Science*, 10(21), <https://doi.org/10.5539/ass.v10n21p168>

Kaneva, M. (2013). Sustainability of innovations and analysis of patent activity of Russian companies. *Applied econometric*, 4(32), 93–109. (In Russ.).

Konstantinov, I. B., & Konstantinova, E. P. (2022) Technological sovereignty as a strategy for the future development of the Russian economy. *Vestnik Povolzhskogo instituta upravleniya*, 22(5), 12–22. (In Russ.). <https://doi.org/10.22394/1682-2358-2022-5-12-22>

Kuznetsova, I. A., & Fridlyanova, S. Yu. (2020). Development of Methodology for Statistical Measurement of Innovative Activity amid Reforming of International Standards. *Voprosy statistiki*, 27(1), 29–52. (In Russ.). <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2020-27-1-29-52>

Lukashenko, M. A., Gromova, N. V., & Ozhgikhina, A. A. (2021). Digital Media Image of Business University Professor. *Higher Education in Russia*, 30(7), 91–104. (In Russ.). <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2021-30-7-91-104>

Lundvall, B. Å. (2007). National innovation systems – analytical concept and development tool. *Industry and innovation*, 14(1), 95–119. <https://doi.org/10.1080/13662710601130863>

Mabrouki, M. (2023). Patent, Education, Human Capital, and Economic Growth in Scandinavian Countries: a Dynamic Panel CS-ARDL Analysis. *Journal of the Knowledge Economy*, 14, 3028–3043. <https://doi.org/10.1007/s13132-022-01001-1>

Markova, V. D. (2019). Platform Models of Business: Approaches to Creating. *ECO*, 5, 106–123. (In Russ.).

Markova, B., & Kuznecova, C. (2021). Ecosystems as a Modern Tool for Business Growth. *ECO*, 51(8), 151–168. <https://doi.org/10.30680/eco0131-7652-2021-8-151-168>

Marshova, T. N. (2017). Principles of statistical data formation for socio-economic development analysis and forecasting. *Economic and Social Research*, 2(14), 25–36. (In Russ.).

Medda, G. (2018). External R&D, product and process innovation in European manufacturing companies. *The Journal of Technology Transfer*, 45, 339–368. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9682-4>

Mei-Lan, L., & Tai-Kuei, Y. (2018). Patent Applying or Not Applying: What Factors Motivating Students' Intention to Engage in Patent Activities. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(5), 1843–1858. <https://doi.org/10.29333/ejmste/85420>

Mertsalova, S. L., Martynova, N. A., & Karpova, I. V. (2022). Prospects of digitalization of higher education: methodological and practice-oriented aspects. *Vestnik OreLGIEHT*, 1(59), 180–187. (In Russ.). <https://doi.org/10.36683/2076-5347-2022-1-59-180-187>

Molotkov, R. V. (2023). Features of venture financing and innovative projects in the digital economy. *Ekonomika i Upravlenie: Problemy, Resheniya*, 9(2), 114–123. (In Russ.). <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2023.09.02.020>

Naumkin, N. I., Grosheva, E. P., & Shekshaeva, N. N. (2018). Research on the Innovative Subsystem of the University Department as a Substratum of the Regional Innovative System. *Regionology*, 26(3), 474–493. (In Russ.). <https://doi.org/10.15507/2413-1407.104.026.201803.474-493>

Nwankpa, J. K., Roumani, Y., & Datta, P. (2022). Process innovation in the digital age of business: the role of digital business intensity and knowledge management. *Journal of Knowledge Management*, 26(5), 1319–1341. <https://doi.org/10.1108/JKM-04-2021-0277>

Pettersson, F. (2021). Understanding digitalization and educational change in school by means of activity theory and the levels of learning concept. *Education and Information Technologies*, 26, 187–204. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10239-8>

Platova, E. D. (2023). The potential of education's digitalization in forms of learning activity organization development at university. *Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology*, 12(3), 78–81. (In Russ.).

Popov, A. N. (2020). World practice of organizing corporate startup studios. *Intellect. Innovations. Investments*, 5, 83–92. (In Russ.). <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2020-5-83>

Privalov, A. N., Bogatyreva, Yu. I., & Romanov, V. A. (2019). Engineering centre as innovative component of professional training of future IT specialists. *The Education and Science Journal*, 21(7), 90–112. (In Russ.). <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2019-7-90-112>

Rahmah, M., Ameen, A., Isaac, O., Abu-Elhassan, A. B., & Khalifa, G. (2020). Effect of Organizational Innovation (Product Innovation, Process Innovation, and Administrative Innovation) On Organizational Learning. *TEST Engineering and Management*, 82, 12101–12113. <https://goo.su/t6lB>

Ryndak, V. G. (2021). Theory and experience of digitalization in the system of inclusive education. *Vestnik of Samara State Technical University. Psychological and Pedagogical Sciences*, 18(4), 45–56. <https://doi.org/10.17673/vsgtu-pps.2021.4.4>

Schubert, T., & Tavassoli, S. (2020). Product Innovation and Educational Diversity in Top and Middle Management Teams. *Academy of Management Journal*, 63(1). <https://doi.org/10.5465/amj.2017.0741>

Shaimieva, E. Sh. (2011). *Innovations for implementing the technological modernization of regions*. Kazan: Poznanie Publishers, IEML. (In Russ.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=22866199>

Shaimieva, E. Sh., & Gumerova, G. I. (2023). Startups of creative industries: characteristics of startups, directions of development programs. *Kreativnaya ekonomika*, 17(5), 1523–1550. (In Russ.). <https://doi.org/10.18334/ce.17.5.117817>

Shaimieva, E. Sh., & Gumerova, G. I. (2024). Remote working in data economy for the development of creative industries. In *Vectors of social-economic development of Russia: modern challenges and opportunities*: monograph (pp. 105–119). Cheboksary: PH "Sreda". (In Russ.). <https://doi.org/10.31483/a-10564>

Shinkevich, A. I., & Shogenov, V. A. (2023). Some aspects of ensuring the technological sovereignty of a scientific and production enterprise of creative industries. *Newsletter of Samara scientific center of the Russian Academy of Sciences*, 25(1), 23–27. (In Russ.). <https://doi.org/10.37313/1990-5378-2023-25-1-23-27>

Shkromada, V. I., & Shkromada, V. V. (2021). Digitalization of educational organizations. In *Training, development and upbringing of a personality today: trends, problems, ways of solution*: collection of works of the International scientific-practical conference, Petrozavodsk, December 9, 2021 (pp. 92–96). Petrozavodsk: Mezhdunarodnyi tsentr nauchnogo partnerstva "Novaya Nauka" (IP Ivanovskaya I. I.). (In Russ.).

Shunkov, A. V., Dvorovenko, O. V., Grigorenko, N. N., & Borzdun, V. N. (2022). Digitalization of education in a creative university: ideas and implementation. *Bulletin of KemGUKI*, 60, 190–198. (In Russ.).

Suleymankadieva, A. E., & Fomicheva, N. M. (Eds.) (2020). *Intellectual capital economics and management*: monograph. Saint Petersburg: Publishing house of St. Petersburg State Economic University. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42944743>

Suleymankadieva, A. E., Petrov, M. A., & Aleksandrov, I. N. (2021). Digital educational ecosystem: the genesis and prospects for the development of online education. *Russian Journal of Innovation Economics*, 11(3), 1273–1288. <https://doi.org/10.18334/vinec.11.3.113470>

Tajudeen, F. P., Nadarajah, D., Jaafar, N. I., & Sulaiman, A. (2022). The impact of digitalisation vision and information technology on organisations' innovation. *European Journal of Innovation Management*, 25(2), 607–629. <https://doi.org/10.1108/EJIM-10-2020-0423>

Tarasova, N. V., & Pastukhova, I. P. (2022). *Topical issues of professional-pedagogical activity of a teacher under implementation of digital transformation of general education*. Certificate on database registration No. 2022620740, 05.04.2022. Application No. 2022620575 of 25.03.2022 (b). (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48370603>

Tarasova, N. V., Doronov, S. G., & Pastukhova, I. P. (2022). *Digitalization of educational environment in a preschool educational establishment: problems and opportunities*. Certificate on database registration No. 2022621955, 05.08.2022. Application No. 2022621723 of 18.07.2022 (a). (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49321667>

Tay, H. L., & Low, S. W. K. (2017). Digitalization of learning resources in a HEI – a lean management perspective. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 66(5), 680–694. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-09-2016-0193>

Тимирясова, А. В. (2022). Pedagogical management system for the development of a private innovative university in the context of the digital transformation of society. *Pedagogical Education and Science*, 3, 89–94 (In Russ.). <https://doi.org/10.56163/2072-2524-2022-3-87-94>

Tolmachev, D. E., Chukavina, K. V., & Igoshina, E. D. (2022). Technological entrepreneurs of the Russian origin: Education, geography, industries. *Journal of the New Economic Association*, 1(53), 231–240. (In Russ.). <https://doi.org/10.31737/2221-2264-2022-53-1-13>

Vasina, A. V., Sysoeva, O. V., & Kiseleva, O. N. (2023). On the issue of forming a university hub in the concept of open innovation. *Izvestiya of Saratov University. Economics. Management. Law*, 23(1). (In Russ.). <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2023-23-1-10-19>

Wagner, G. A., & Pavlik, B. J. (2020). Patent intensity and concentration: The effect of institutional quality on MSA patent activity. *Papers in Regional Science RSAI*, 99(4), 857–899. <https://doi.org/10.1111/pirs.12515>

Yudina, N. V., & Kalugina, O. A. (2023). Frame-based representation of the DIGITAL ECONOMY concept in the English-language discursive practice. *Philology. Issues of Theory and Practice*, 16(5), 1565–1572. <https://doi.org/10.30853/phil20230226>

Вклад авторов

Шинкевич Алексей Иванович: методологические основы технологического суверенитета научно-производственного предприятия, образовательных организаций на основе технологических инноваций в четвертой промышленной революции.

Гумерова Гюзель Исаевна: вопросы теории и практики управления цифровизацией образовательных организаций в цифровой экономике.

Шаймиева Эльмира Шамилевна: научно-практические аспекты управления технологическими инновациями в процессе виртуализации образовательных организаций.

The author's contributions

Shinkevich Aleksey Ivanovich: methodological bases of technological sovereignty of a scientific-industrial enterprise and educational organizations based on technological innovations during the fourth industrial revolution.

Gumerova Gyuzel Isayevna: issues of the theory and practice of managing digitalization of educational organizations in the digital economy.

Shaymieva Elmira Shamilevna: scientific and practical aspects of managing technological innovations during virtualization of educational organizations.

Конфликт интересов / Conflict of Interest

Один из авторов (А. И. Шинкевич) является членом редколлегии журнала *Russian Journal of Economics and Law*. Статья прошла рецензирование на общих основаниях / One of the authors (A. I. Shinkevich) is a member of the Journal Editorial Board of the *Russian Journal of Economics and Law*. The article has been reviewed on the usual terms

История статьи / Article history

Дата поступления / Received 17.11.2023

Дата одобрения после рецензирования / Date of approval after reviewing 01.04.2024

Дата принятия в печать / Accepted 20.05.2024