

УДК 338.32

Формирование модели цифровой трансформации инновационных экосистем в промышленном секторе региона

Н. М. Тюкавкин

Самарский национальный исследовательский университет имени академика
С. П. Королева, 443086, Российская Федерация, Самара, Московское шоссе, 34.

Аннотация

На современном этапе, трансформационные процессы экономики, с учетом развития современных цифровых технологий, определяют дальнейшие направления современной науки во взаимодействии с реальным промышленным сектором. В контексте формирования благоприятной цифровой среды для развития инноваций, требуется управленческий механизм, который обеспечивает рост экономической эффективности, повышение конкурентоспособности, осуществления безопасности инноваций и повышение технологического суверенитета в долгосрочном периоде, на основе цифровых платформ.

В работе исследованы цифровые платформы, построенные на согласовании оцифрованных информационных данных, бизнес-процессов и промышленной инфраструктуры, представляющие функционал задач, процессов, стратегий и моделей цифровой трансформации промышленных предприятий РФ.

В исследовании представлена идея локализации взаимосвязанных между собой видов деятельности, на основе зон концентрации научных школ и уровня инновационных достижений отдельных территорий, регионов.

В работе отмечено, что в современных геополитических условиях, в условиях экономических санкций и запрета на использование российских инновационных технологий, переход к локальным экономическим процессам, представляется одним из основных подходов к национальной безопасности, инновационному развитию и укреплению технологического суверенитета государства.

На основе использования экосистемного подхода можно создать технологические и информационные модели и управление промышленными бизнес-процессами.

Целью исследования выступает формирование и разработка модели цифровой трансформации инновационных экосистем в промышленном секторе региона.

Региональная и отраслевая экономика (научная статья)

© Коллектив авторов, 2025

© Самарский университет, 2025 (составление, дизайн, макет)

© Контент публикуется на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

Образец для цитирования:

Тюкавкин Н. М. Формирование модели цифровой трансформации инновационных экосистем в промышленном секторе региона // *Вестник Самарского университета. Экономика и управление*, 2025. Т. 16, № 1. С. 187–197. doi: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2025-16-1-187-197>.

Сведения об авторе:

Николай Михайлович Тюкавкин  <http://orcid.org/0000-0001-6049-897X>

д.э.н., профессор; заведующий кафедрой «Экономика инноваций»; e-mail: tnm-samara@mail.ru

Ключевые слова: экосистемный подход; технологические и информационные платформы; управление промышленными бизнес-процессами; локальная экономическая система; промышленность; трансформация; инновации; локализация.

Получение: 15 декабря 2024 г. / Исправление: 18 января 2025 г. /

Принятие: 29 января 2025 г. / Публикация онлайн: 18 марта 2025 г.

Введение

Актуальность работы заключается в анализе процессов цифровой трансформации инновационных экосистем, созданных на основе технологических платформ, согласовании оцифрованных информационных данных, бизнес-процессов и промышленной инфраструктуры, представляющие функционал задач, процессов, стратегий и моделей цифровой трансформации промышленных предприятий РФ.

Автором предложены перспективные решения в сфере технологических инноваций и искусственного интеллекта, в целях развития цифровизации промышленности. С использованием экосистемного подхода, появляется дополнительная возможность инновационного преобразования бизнес-процессов, технологических моделей производства и структуры управления промышленными предприятиями. Экосистемный подход к организации функционирования промышленности, позволяет в ее инновационной деятельности, разрабатывать новые технологические модели, а также системы управления производственными бизнес-процессами.

В представленном исследовании, объектом выступает цифровая трансформация инновационной экосистемы промышленного предприятия на базе технологической платформы, предметом — отношения, возникающие при ее осуществлении, а также инструментарий и методическое обеспечение, используемые для обоснования данной модели.

В современных условиях, характеризующихся турбулентностью геополитических процессов, вызывающих дефицит главных стратегических ресурсов функционирования промышленных компаний — времени, технологий, сырья и кадров, отражающихся в нарушении экономических связей между государствами, важным моментом выступает необходимость выстраивания политики выявления внутренних резервов, которая отражает современный тренд экономического развития: переход от глобальной экономики к локальной.

Осуществить локализацию экономического развития сегодня — это означает создать условия для актуализации формирования регионального экономического потенциала в настоящем и сделать его конкурентоспособным в будущем, основываясь на локализации экономики.

Перспективность создания локальных инновационных систем, основывается на двух факторах. Первый фактор отражают научные положения, основанные на том, что в начале XXI века обширную востребованность в инновационных исследованиях, среди экономистов США и Европы получил метод «концентрации зон экономики» в мировом пространстве, на основе показателей пиковых режимов, что позволило визуализировать данные инновационного развития государств по различным странам. «В различных регионах мира производится постоянный мониторинг уровня инновационной активности, с целью предоставления достоверной информации представителям инновационной деятельности для дополнительной реализации собственных возможностей в науке, НИОКР, бизнесе, различных индустриях цифрового сервиса» [1].

Особенно информативным в данных исследованиях представлен раздел по локализации взаимосвязанных между собой видов деятельности: зон концентрации выдающихся научных школ и уровня инновационных достижений отдельных (обособленных) территорий.

Предложенный Р. Флоридом, метод концентрации экономических зон в пиковом режиме, впервые был представлен в трудах ученого с мировым именем, Нобелевского У. Нордхауса, отразившим, что «экономическая активность как сумма инновационных инициатив, представленная в «пиковом режиме», связана в каждой стране, прежде всего, с отдельными локализованными зонами — городами и агломерациями» [2].

Локализацию инновационной активности в своих исследованиях представляет и американский экономист Э. Глейзер, комментируя ее следующим образом «нельзя не отметить, что «пятна» активности инновационной экономики, во внутренних регионах США, совпадают с локализацией крупных региональных технопарков и инновационных центров» [3].

Максимум концентрации инновационной активности в Канаде принадлежит городу Торонто, где сосредоточено до 40% ВВП страны [4]. Французская территориальная концентрация инновационной активности представлена в городах Париж, Лион, Марсель, Тулуза. В Японии концентрация представлена городами: Осака, Токио. Остальные регионы государства проигрывают двум, традиционно сложившимся зонам экономической деятельности.

По данным информационного агентства «Brookings Institution», на 20% всего мирового населения, которое проживает в крупных мегаполисах, отводится 46% мирового ВВП. Таким образом, 40 локальных регионов формируют тренды мирового развития и направления роста всей глобальной экономики, в контексте локальных (региональных) инновационных систем. В последний период, активизация локальных трендов представлена мегарегионами Китая, Азии, Австралии, Южной Америки.

Второй фактор, определяющий переход к локализации экономических зон связан с тем, что глобальная экономика не смогла представить эффективных решений в период пандемии коронавируса, когда экономики отдельных стран перешли на локальные режимы функционирования. Кроме этого, в современных геополитических условиях, в условиях экономических санкций и запрета на использование российских инновационных технологий, переход к локальным экономическим процессам, представляется одним из основных подходов к национальной безопасности, инновационному развитию и укреплению технологического суверенитета государства.

Авторская гипотеза построения инновационных экосистем основывается на локализации экономических процессов, как в пространственном, так и в технологическом аспектах, повышающих эффективность инновационной деятельности, с учетом современных процессов цифровой экономики и интеллектуализации инновационной деятельности. Разновидностью локальных инновационных экосистем является региональная инновационная система.

1. Методы исследования

В исследования использованы методы анализа, синтеза, теоретического моделирования, научно-аналитические методы, статистические методы обработки результатов, методы обобщения информации, обработки данных.

2. Основная часть

Цифровая трансформация, в современных условиях, характеризующихся турбулентностью геополитических процессов, отражающих существенные нарушения и изменения в функциональных системах и системах управления экономическим развитием государств, представляет современный тренд экономического развития: переход от глобальной экономики к локальной, формировании новых подходов и новых взаимосвязей в всех экономических процессах на базе цифровых инноваций. Основным фактором востребованности цифровой экономики выступает удобство коммуникаций для пользователей и оказание новых услуг во всех сферах деятельности (таблица 1).

Таблица 1: Параметры трансформации и развития цифровой экономики в РФ [5].
Table 1: Parameters of transformation and development of the digital economy in the Russian Federation [5].

Параметры цифровой трансформации в экономике России	Значение
Внутренние расходы на осуществление цифровизации экономики РФ, на конец 2023 года	+6% к уровню 2022 года (5.5 трлн.руб.)
Доля цифровых ИКТ в ВВП	Относительно 2022 года, рост с 3.1% дл 3.5% Внутренние затраты организаций на цифровизацию +3% к уровню 2022 года (3.3 трлн. руб.)
Занятость населения в профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ	около 9 млн. чел., из них — 2 млн. чел. специалистов по ИКТ (+3.1% к 2022 г.)
Расходы домохозяйств на цифровизацию	+10.9% к уровню 2022 года (2.2 трлн. руб.)
Расходы на заработную плату сотрудников ИКТ	35% в затратах на цифровизацию
Оплата услуг электросвязи	56.5% в общем объеме на цифровые товары и услуги
Прирост интернет-трафика	116.6 Эбайт; +25.3 Эбайт к уровню 2022 г.
Востребованность организациями облачных сервисов	26.7% от общего числа организаций
Использование цифровых платформ	17.1% от общего числа организаций
Использование технологии сбора, обработки и анализа больших данных	15.3% от общего числа организаций

К ключевым факторам, способствующим осуществлению инновационной деятельности предприятий промышленности относятся: развитие научных знаний, информационных ресурсов, баз данных, повышение уровня компетенций и совершенствование человеческого капитала в сфере инноваций, дальнейшее развитие компонентов интеллектуальной собственности и инновационной инфраструктуры, с внедрением их в реальный сектор экономики. Создание высокотехнологичного производства с элементами интеллектуальной собственности и инновационной инфраструктуры позволяет осуществить взаимодействие инновационных подразделений промышленных предприятий с помощью сетевого обмена информацией, использовать в инновационных процессах предиктивную аналитику, значительно повысив эффективность производственных бизнес-процессов.

Объемы и качество сетевых интеллектуальных продуктов постоянно повышаются, отражая их высокий уровень зрелости технологий, в процессах контроля за их внедрением в производство и функционированием. Для осуществления управленческой деятельности, с помощью сетевых цифровых технологий, активно создаются цифровые технологические платформы, представляющие инновационные процессы развития промышленного сектора.

Понятие «платформы» в экономической науке появилось в начале 1990-х годов. Изначально дано понятие относилось к онлайн-сервисам, которые осуществляли коммуникацию поставщиков услуг с потенциальными клиентами. Основными целями создания данных платформ являются распространение технологий, со снижением связанных с этим транзакционных издержек, выступающих драйверам развития платформенных решений.

Кроме этого, значительная конкуренция вынуждает компании оптимизировать еще один показатель — время вывода новой продукции на рынок. Платформа предоставляет возможность для снижения стоимости временного ресурса, быстрого вывода на рынок новой продукции, высокой адаптивности к изменяющимся потребностям клиентов.

Современные бизнес-модели, фокусируются в границах основной индустрии, приносящей прибыль компаниям, а платформенные модели комбинируют подходы из различных видов экономической деятельности, формируя уникальные ценностные предложения. Зарождение и развитие платформенной экономики, во временном интервале, совпадает с развитием информационных сетей, обеспечивающих новые потенциальные возможности для взаимодействия субъектов хозяйствования, в целях освоения новых способов формирования добавленной стоимости, на основе использования внешних экосистем.

Технологические цифровые платформы, сочетая в себе множество цифровых инструментов, уменьшающих трудоемкость, время выполняемых работ и повышающих эффективность инновационных процессов, являются базами для проектирования и конструкторской деятельности, успешно содействуют созданию новых инновационных результатов, анализируют полученные данные с параметрами уже имеющихся аналогов, позволяющих в минимальном временном интервале осуществлять инновационную деятельность, реализовывать инновационные проекты, совершенствовать бизнес-модели и доводить конечный продукт до потребителей [6].

Экосистема, построенная на базе цифровой платформы, представляет для осуществления коммуникаций промышленных предприятий, совместно с оказанием сервисных услуг, сотрудничеством и конкуренцией, позволяя коммуницировать запросы резидентов платформы, путем их объединения вокруг определенного ценностного предложения, вызывающего интерес у участников, отражая в своей деятельности комплекс процессов трансформации инновационно-технологического развития цифровой платформы [7].

Цифровые экосистемы в промышленном секторе формируются в целях минимизации производственных и транзакционных затрат: затрат по представлению и разработке потенциального проекта, затраты на поиск инвестора, затрат на НИОКР, выполнения аналитических исследований, испытания образцов, подготовки производства к масштабному выпуску инновационной продукции, затраты на коммерциализацию инноваций, организации сервисного обслуживания и ремонта оборудования и др.

Основное требование к цифровой промышленной экосистеме отражается в формировании условий для сбалансированного и устойчивого взаимодействия участников экосистемы, в целях реализации необходимых бизнесов [8]. Деятельность экосистемы цифровых платформ отражается следующими показателями: результативностью, оперативностью, удобство пользованием, эффективностью множественных коммуникаций (сетевых связей),

представлением требуемой информации и решений в сфере инновационной деятельности.

Цифровая трансформация уже существующих инновационных экосистем — это следующий этап развития цифровых платформ, интегрирующих новые сервисы, за счет подключения новых, дополнительных цифровых платформ. Другими словами — цифровая трансформация инновационных экосистем представляет укрупнение их создания и функционирования, за счет подключения новых структур: НИИ, подразделений науки, вузов, финансовых структур и специализированных сервисов, институтов развития, инфраструктурных подразделений, центров интеллектуальной собственности, центров развития компетенций [9]. На рисунке 1 предлагается структурная схема модели цифровой трансформации инновационной экосистемы на основе интеграции технологических платформ.



Рис. 1: Структурная схема модели цифровой трансформации инновационной экосистемы на основе интеграции технологических платформ

Fig. 1: A block diagram of the digital transformation model of the innovation ecosystem based on the integration of technological platforms

В представленной модели цифровой трансформации инновационной экосистемы на основе интеграции технологических платформ отражен ряд особенностей, демонстрирующих локализацию процессов производства. К основным особенностям представленной модели относятся: локализация (обособление) информационных данных, последовательное (локальное) применение инструментов для обработки данных и взаимодействия с региональной инновационной системой (РИС).

В состав современных интеллектуальных структур экосистемы включаются IT-пользователи, осуществляющие взаимодействие участников экосистемы по передаче и обмену информацией, с помощью цифровых сервисов общей платформы. Кроме этого, интеллектуальная составляющая цифровой экосистемы включает в себя: интегрированную сетевую и облачную инфраструктуру; сервисы информатизации, программное обеспечение и специализированные приложения аналитики, искусственного интеллекта и машинного обучения [10]. На рисунке 2 отражен алгоритм создания и функционирования модели цифровой трансформации инновационной экосистемы.

Автором предлагается, в целях упорядочения использования результатов искусственного интеллекта в цифровой технологической платформе, возложить данную функцию на региональные центры интеллектуальной собственности, которые могут включать: информационные, аналитические и инфраструктурные сервисы, технологии искусственного интеллекта, интеллектуальные бизнес-приложения.

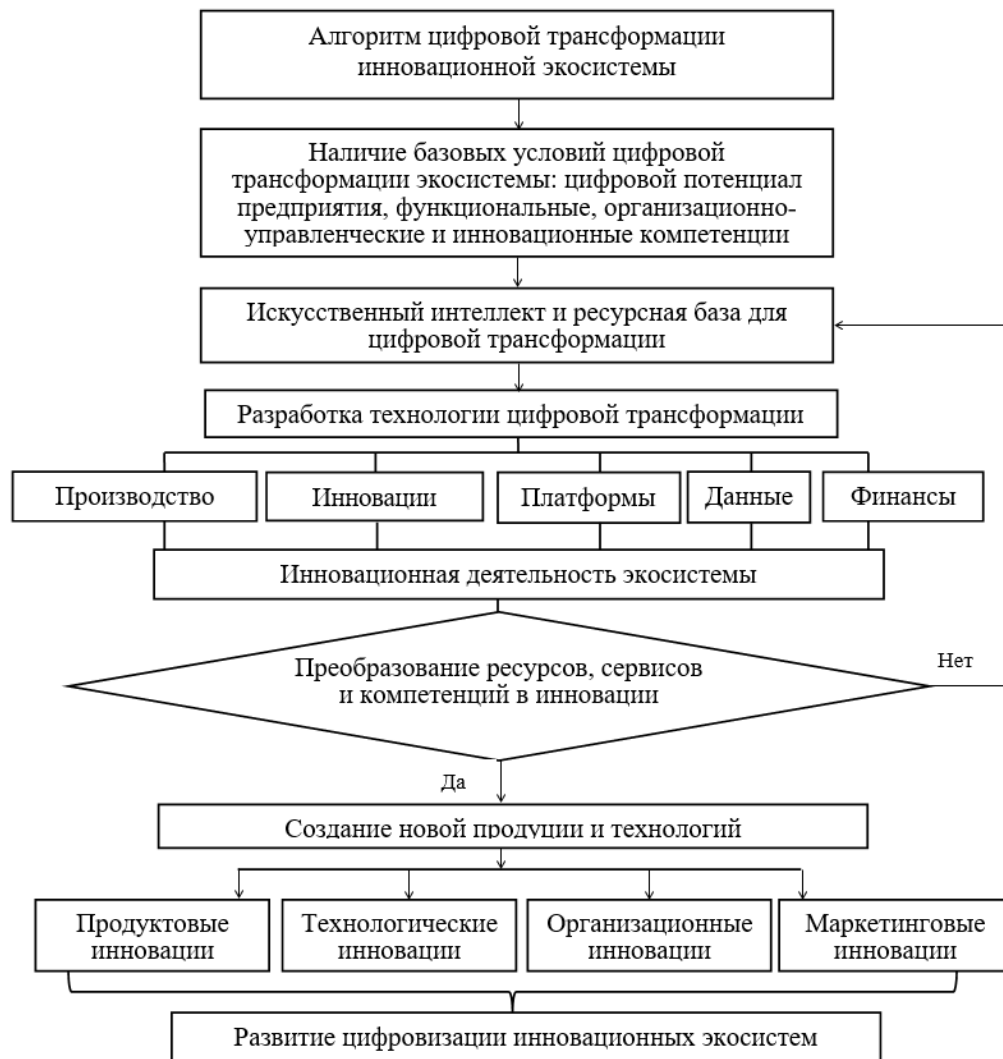


Рис. 2: Алгоритм создания и функционирования модели цифровой трансформации инновационной экосистемы региона

Fig. 2: The algorithm of creation and functioning of the model of digital transformation of the innovation ecosystem of the region

Эффекты от использования искусственного интеллекта представляют оптимизацию и повышение бизнес-процессов; развитие возможностей роботизации и автоматизации производственных и трудовых процессов; повышение компетенций персонала и его концептуального мышления. Наиболее используемые в настоящее время «платформы искусственного интеллекта:

- «Qlik Sense» — приложение для бизнес-аналитики, помогающее определить сведения по запросам в базах данных;
- «TIBCO Data Science» — комплексная платформа аналитики, применяемая полный спектр современных аналитических методов по управлению данными компаний» [11].

Ключевыми направлениями применения искусственного интеллекта в промышленном секторе выступают «цифровые двойники» объектов, в целях оптимизации производственных, инновационных и технологических процессов, применение интеллектуальных экспертных систем и систем поддержки управленческих решений, с использованием больших данных [12].

3. Основные результаты и выводы

1. Выявлена перспективность создания локальных инновационных систем, основывающаяся на двух факторах: «концентрации зон экономики» в мировом пространстве, отсутствие эффективных решений глобальной экономики решений в период дестабилизации экономических процессов.
2. Предложена авторская гипотеза построения инновационных экосистем, основывающаяся на локализации экономических процессов, как в пространственном, так и в технологическом аспектах, повышающих эффективность инновационной деятельности, с учетом современных процессов цифровой экономики и интеллектуализации инновационной деятельности.
3. Обоснован подход к организации управленческой деятельности, на базе трансформации цифровых технологий и использования цифровых технологических платформ, представляющих инновационные подходы и процессы развития ее инновационности, а также возможности для снижения стоимости временного ресурса, быстрого вывода на рынок новой продукции, высокой адаптивности к изменяющимся потребностям клиентов.
4. Разработана структурная модель цифровой трансформации инновационной экосистемы на базе интеграции технологических платформ.
5. Предложен алгоритм формирования модели цифровой трансформации инновационной экосистемы региона, с учетом локализации инновационных процессов.

Вывод: Предлагаемая модель цифровой трансформации инновационной экосистемы на базе технологических платформ способствует эффективному развитию отраслей промышленности и промышленных предприятий, поддерживает процессы инновационного развития и расширяет направления технологической модернизации промышленного комплекса РФ, являясь перспективным инструментом повышения его конкурентоспособности.

Конкурирующие интересы: Конкурирующих интересов нет.

Библиографический список

1. Флорида Р. Креативный класс. Люди, которые создают будущее. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016. 384 с. ISBN: 978-5-00057-733-2.
2. Нордхаус В.Д., Самуэльсон П.Э. Экономика. 19-е издание, М.: Вильямс, 2014. 1360 с. ISBN: 978-5-8459-1994-6.
3. Glaeser E.L., Gottlieb J.D. The Economics of Place-Making Policies // Brookings Papers on Economic Activity. 2008. Т. 39. №. 1. pp. 155–253. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.1299046>.
4. Географические экономические данные (G-Econ). Йельский университет. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://gecon.yale.edu/usa/> (дата обращения: 15.12.2024).
5. Цифровая экономика: 2025: краткий статистический сборник / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2025. 120 с. ISBN: 978-5-7598-3025-2.
6. Гилева Т.А., Бабкин А.В., Гилёв Г.А. Разработка стратегии цифровой трансформации предприятия с учетом возможностей бизнес-экосистем // Экономика и управление. 2020. Т. 26. № 6 (176). С. 629–642. EDN: EAAAMJ.
7. Ларионов В.Г., Шереметьева Е.Н., Горшкова Л.А. Инновационные экосистемы в цифровой экономике // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2021. № 1. С. 49–56. EDN: RSKEDU.

8. Кудинова А.В., Чертопьятов Д.А. Теоретические основы развития инновационной экосистемы в условиях цифровой экономики // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2019. № 2 (36). С. 266–274. EDN: UTBBZM.
9. Устинова Л.Н., Макаров А.М. Концепция Индустрия 5.0 как драйвер развития промышленности // В сборнике: Экономика и Индустрия 5.0 в условиях новой реальности (ИНПРОМ-2022). Сборник трудов всероссийской научно-практической конференции с зарубежным участием. Санкт-Петербург, 2022. С. 122–125. EDN: HВОНОG.
10. Индустрия 5.0, цифровая экономика и интеллектуальные экосистемы (ЭКОПРОМ-2021): сборник трудов Всероссийской (Национальной) научно-практической конференции, 18-20 ноября 2021 г. / Под ред. д-ра экон. наук, проф. Д.Г. Родионова, д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2021. 810 с. ISBN: 978-5-7422-7504-6.
11. Клейнер Г.Б. Социально-экономические экосистемы в свете системной парадигмы // В сборнике: Системный анализ в экономике - 2018. Сборник трудов V Международной научно-практической конференции-биеннале. Под общей редакцией Г.Б. Клейнера, С.Е. Щепетовой. 2018. С. 4–14. EDN: RLWNNS.
12. Иванов А.Л., Шустова И.С. Исследование цифровых экосистем как фундаментального элемента цифровой экономики // Креативная экономика. 2020. Т. 14. № 5. С. 655–670. EDN: UTNTVK.

Formation of a model of digital transformation of innovative ecosystems in the industrial sector of the region

N. M. Tyukavkin

Samara National Research University, 34, Moskovskoe shosse, Samara, 443086,
Russian Federation.

Abstract

At the present stage, the transformation processes of the economy, taking into account the development of modern digital technologies, determine the further directions of modern science in interaction with the real industrial sector. In the context of the formation of a favorable digital environment for the development of innovations, a management mechanism is required that ensures the growth of economic efficiency, the implementation of innovation security and increased technological sovereignty in the long term, based on digital platforms.

The paper examines digital platforms built on the coordination of digitalized information data, business processes and industrial infrastructure, representing the functionality of tasks, processes and strategies of digital transformation of industrial enterprises.

The study presents the idea of localizing interconnected activities based on the zones of concentration of scientific schools and the level of innovative achievements of individual territories and regions. The work notes that in modern geopolitical conditions, in the context of economic sanctions and a ban on the use of Russian innovative technologies, the transition to local economic processes seems to be one of the main approaches to national security, innovative development and strengthening the technological sovereignty of the state.

Based on the use of the ecosystem approach, it is possible to create technological and information models and management of industrial business processes.

The aim of the study is to form and develop a model of digital transformation of innovative ecosystems in the industrial sector of the region.

Keywords: ecosystem approach; technological and information platforms; industrial business process management; local economic system; industry; transformation; innovation; localization.

Regional and Sectoral Economics (Research Article)

© Authors, 2025

© Samara University, 2025 (Compilation, Design, and Layout)

Ⓐ The content is published under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Please cite this article in press as:

Tyukavkin N. M. Formation of a model of digital transformation of innovative ecosystems in the industrial sector of the region, *Vestnik Samarskogo Universiteta. Ekonomika i Upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2025, vol. 16, no. 1, pp. 187–197. doi:<http://doi.org/10.18287/2542-0461-2025-16-1-187-197> (In Russian).

Author's Details:

Nikolay M. Tyukavkin  <http://orcid.org/0000-0001-6049-897X>

Doctor of Economics, Professor; Head of the Economics of Innovation Department; e-mail: tnm-samara@mail.ru

Received: Sunday 15th December, 2024 / Revised: Saturday 18th January, 2025 /
Accepted: Wednesday 29th January, 2025 / First online: Tuesday 18th March, 2025

Competing interests: No competing interests.

References

1. Florida R. The Creative Class. People Who Create the Future. M.: Mann, Ivanov and Ferber, 2016. 384 p. ISBN: 978-5-00057-733-2. (In Russ.)
2. Nordhaus V.D., Samuelson P.E. Economics. 19th edition, M.: Williams, 2014. 1360 p. ISBN: 978-5-8459-1994-6. (In Russ.)
3. Glaeser E.L., Gottlieb J.D. The Economics of Place-Making Policies // Brookings Papers on Economic Activity. 2008. Vol. 39. No. 1. pp. 155–253. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.1299046>.
4. Geographically based Economic data (G-Econ). Yale University. [Electronic resource]. Access mode: <http://gecon.yale.edu/usa/> (accessed: 15.12.2024).
5. Digital Economy: 2025: Brief Statistical Digest / V.L. Abashkin, G.I. Abdrakhmanova, K.O. Vishnevsky, L.M. Gokhberg et al.; Nat. Research University “Higher School of Economics”. M.: ISSEK HSE, 2025. 120 p. ISBN: 978-5-7598-3025-2. (In Russ.)
6. Gileva T.A., Babkin A.V., Gilev G.A. Development of a strategy for digital transformation of an enterprise taking into account the capabilities of business ecosystems // Economy and Management. 2020. Vol. 26. No. 6 (176). pp. 629–642. EDN: EAAAMJ. (In Russ.)
7. Larionov V.G., Sheremetyeva E.N., Gorshkova L.A. Innovative ecosystems in the digital economy // Bulletin of the Astrakhan State Technical University. Series: Economy. 2021. No. 1. pp. 49–56. EDN: RSKEDU. (In Russ.)
8. Kudinova A.V., Chertopyatov D.A. Theoretical foundations for the development of an innovative ecosystem in the context of the digital economy // Innovative economy: prospects for development and improvement. 2019. No. 2 (36). pp. 266–274. EDN: UTBBZM. (In Russ.)
9. Ustinova L.N., Makarov A.M. The concept of Industry 5.0 as a driver of industrial development // In the collection: Economy and Industry 5.0 in the context of the new reality (INPROM-2022). Collection of works of the all-Russian scientific and practical conference with foreign participation. St. Petersburg, 2022. pp. 122–125. EDN: HBOHOG. (In Russ.)
10. Industry 5.0, digital economy and intelligent ecosystems (ECOPROM-2021): collection of works of the All-Russian (National) scientific and practical conference, November 18-20, 2021 / Ed. by Dr. of Economics, prof. D.G. Rodionov, Dr. of Economics, prof. A.V. Babkin. St. Petersburg: POLYTECH-PRESS, 2021. 810 p. ISBN: 978-5-7422-7504-6. (In Russ.)
11. Kleiner G.B. Socio-economic ecosystems in the light of the system paradigm // In the collection: Systems analysis in economics – 2018. Collection of works of the V International scientific and practical conference-biennale. Under the general editorship of G.B. Kleiner, S.E. Shchepetova. 2018. pp. 4–14. EDN: RLWMNS. (In Russ.)
12. Ivanov A.L., Shustova I.S. Research of digital ecosystems as a fundamental element of the digital economy // Creative Economy. 2020. Vol. 14. No. 5. pp. 655–670. EDN: UTNTVK. (In Russ.)