

Специальность ВАК: 5.2.3

УДК: 332

EDN: NATFKS

МЕХАНИЗМЫ ИНТЕГРАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА И СИНХРОНИЗАЦИИ РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ ПОВОЛЖЬЯ

Дмитрий Леонидович НАПОЛЬСКИХ, к.э.н., доцент

Кафедра управления и права, Поволжский государственный технологический университет
(Йошкар-Ола, Россия). Адрес: 424000, пл. Ленина, 3, Йошкар-Ола, Россия, e-mail:
NapolskihDL@volgatech.net

Анна Николаевна ПОЛУХИНА, д.э.н., профессор

Кафедра сервиса и туризма, Поволжский государственный технологический университет
(Йошкар-Ола, Россия). Адрес: 424000, пл. Ленина, 3, Йошкар-Ола, Россия, e-mail:
PoluhinaAN@volgatech.net

Владимир Владимирович ЛЕЖНИН, к.э.н., доцент

Кафедра сервиса и туризма, Поволжский государственный технологический университет
(Йошкар-Ола, Россия). Адрес: 424000, пл. Ленина, 3, Йошкар-Ола, Россия, e-mail:
LezhninVV@volgatech.net

Аннотация

Цель исследования — разработка механизмов пространственной интеграции инновационно-активных и инновационно-периферийных регионов на основе концепции «инновационного гиперкластера» (на примере Приволжского федерального округа). **Методы.** Исследование опирается на статистический анализ данных Росстата за 2015–2024 гг. по 14 субъектам ПФО, расчет интегрального индекса инновационного потенциала (ИП) и эконометрическое моделирование (множественная линейная регрессия) для оценки влияния межрегиональной кооперации на объем инновационной продукции. **Результаты.** В статье обосновывается концепция инновационного гиперкластера как сетевой макрорегиональной структуры, обеспечивающей интеграцию инновационно-активных и инновационно-периферийных регионов. Выявлена устойчивая дифференциация регионов ПФО: выделены инновационные ядра (Татарстан, Нижегородская и Самарская области), технологические узлы (Башкортостан, Пермский край) и инновационная периферия (другие регионы ПФО). Предложена структурно-функциональная модель гиперкластера, включающая координационный центр, сквозные технологические цепочки и единую цифровую платформу. Структурно-функциональная модель гиперкластера, включает три иерархических уровня и систему институциональных механизмов интеграции. Эконометрический анализ также подтвердил значимое влияние межрегиональной кооперации. **Выводы.** Предложенная модель позволяет снизить инновационную поляризацию, расширить диффузию инновационных

технологий и интегрировать инновационное пространство Приволжского федерального округа как макрорегиона.

Ключевые слова

инновационные кластеры, региональная экономика, пространственная интеграция, межрегиональная кооперация, Приволжский федеральный округ

Для цитирования: Напольских Д.Л., Полухина А.Н., Лежнин В.В. Механизмы интеграции экономического пространства и синхронизации развития регионов Поволжья // Ученые записки Международного банковского института. 2026. № 2 (56). С. 135-155. EDN: NATFKS.

Финансирование: Настоящее исследование не получило внешнего финансирования.

Code of scientific specialty: 5.2.3

UDC: 332

EDN: NATFKS

MECHANISMS OF ECONOMIC SPACE INTEGRATION AND SYNCHRONIZATION OF THE VOLGA REGIONS DEVELOPMENT

Dmitry Leonidovich NAPOLSKIKH, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Department of Management and Law, Volga State University of Technology (Yoshkar-Ola, Russia). Address: 424000, Lenin Sq., 3, Yoshkar-Ola, Russia, e-mail: NapolskihDL@volgatech.net

Anna Nikolaevna POLUKHINA, Doctor of Economic Sciences, Professor

Department of Service and Tourism, Volga State University of Technology (Yoshkar-Ola, Russia).

Address: 424000, Lenin Sq., 3, Yoshkar-Ola, Russia, PoluhinaAN@volgatech.net

Vladimir Vladimirovich LEZHININ, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Department of Service and Tourism, Volga State University of Technology (Yoshkar-Ola, Russia).

Address: 424000, Lenin Sq., 3, Yoshkar-Ola, Russia, LezhninVV@volgatech.net

Abstract

The objective of this study is to develop mechanisms for the spatial integration of innovation-active and innovation-peripheral regions based on the concept of an «innovation hypercluster» (using the Volga Federal District as a case study). **Methods.** The research draws on statistical analysis of Rosstat data for 2015–2024 across 14 constituent entities of the Volga Federal District, the calculation of an integral index of innovation potential (IIP), and econometric modeling (multiple linear regression) to assess the impact of interregional cooperation on the volume of

innovative output. **Results.** The paper substantiates the concept of an innovation hypercluster as a networked macro-regional structure that facilitates the integration of innovation-active and innovation-peripheral regions. A persistent differentiation among the regions of the Volga Federal District is identified: innovation cores (Tatarstan, Nizhny Novgorod and Samara Oblasts), technology hubs (Bashkortostan, Perm Krai), and the innovation periphery (the remaining regions of the district). A structural-functional model of the hypercluster is proposed, comprising a coordination center, end-to-end technological chains, and a unified digital platform. The structural-functional model of the hypercluster includes three hierarchical levels and a system of institutional integration mechanisms. Econometric analysis also confirms the significant influence of interregional cooperation. **Conclusions.** The proposed model is expected to reduce innovation polarization, expand the diffusion of innovative technologies, and integrate the innovation space of the Volga Federal District as a macroregion.

Keywords

innovation clusters, regional economy, spatial integration, interregional cooperation, Volga Federal District

For citation: Napolskikh D.L., Polukhina A.N., Lezhnin V.V. Mechanisms of economic space integration and synchronization of the Volga regions development // *Uchenye zapiski Mezhdunarodnogo bankovskogo instituta* [Proceedings of the International Banking Institute]. 2026. 2 (56). pp. 135-155 (in Russ.). EDN: NATFKS.

Funding: This research received no external funding.

Введение

Современные процессы глобальной трансформации мировой экономики, характеризующиеся ускорением технологических изменений и формированием глобальных инновационных сетей, усиливают требования к инновационной активности регионов [1, 2]. Устойчивость национальных экономик в значительной степени определяется способностью субнациональных территорий интегрироваться в инновационные процессы и формировать конкурентоспособные технологические системы [3, 4]. Однако одной из ключевых проблем российской региональной экономики является высокая территориальная дифференциация инновационного потенциала субъектов Российской Федерации. Значительные различия в уровне научно-технологического потенциала, объемах инновационной продукции и масштабах научных исследований препятствуют формированию единого инновационного

пространства и снижают общую эффективность национальной инновационной системы.

Особенно ярко данная проблема проявляется в Приволжском федеральном округе (ПФО), который является одним из крупнейших промышленных макрорегионов России. Несмотря на значительный научно-технологический потенциал, инновационное пространство округа характеризуется выраженной территориальной асимметрией. В округе сформировалась группа регионов-лидеров инновационного развития (Республика Татарстан, Нижегородская и Самарская области) [5], в то время как значительная часть субъектов, обладающих промышленной базой, но ограниченным исследовательским сектором, относится к категории инновационной периферии.

В этих условиях возникает объективная необходимость формирования новых моделей пространственной интеграции региональных инновационных систем [6]. Требуется механизм, позволяющий объединить научный потенциал ведущих инновационных центров и производственный потенциал периферийных регионов для создания сквозных межрегиональных цепочек добавленной стоимости. Одной из таких моделей, как предполагается в данном исследовании, может выступать инновационный гиперкластер. Целью настоящего исследования является разработка практических механизмов его развития как формы пространственной интеграции инновационно-активных и инновационно-периферийных регионов. В качестве модельной площадки рассматривается Приволжский федеральный округ. Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие задачи:

- 1) рассмотрение теоретических подходов к межрегиональной инновационной интеграции;
- 2) анализ пространственной дифференциации инновационного потенциала регионов ПФО;
- 3) разработка структурно-функциональной и институциональной модели гиперкластера.

Обзор литературы

Современная региональная экономика рассматривает инновационное развитие территорий через призму концепции региональных инновационных систем (Regional Innovation Systems, RIS). Данный подход, развиваемый в работах Ф. Кука [7], предполагает анализ взаимодействия научных организаций, университетов, бизнеса и институтов государственной политики в рамках

определенного пространства. Эффективность инновационных процессов определяется не только внутренними ресурсами региона (агломерационный эффект), но и качеством связей между элементами системы, а также структурой внешних сетей знаний и технологических связей [8-10].

Современные исследования подчеркивают важность сетевых взаимодействий и межрегиональных связей. Так, эмпирический анализ европейских регионов, проведенный И. Ванценбек и соавторами [11], показывает, что развитие технологических специализаций во многом зависит от структуры сетей сотрудничества между организациями и региональными системами знаний.

Параллельно с этим развивается концепция межрегиональных инновационных систем, предполагающая формирование интеграционных структур между соседними или связанными технологически территориями. Б. Деруддер и С. Лю [12] исследуют трансграничные региональные инновационные системы, показывая, что подобные образования позволяют объединять ресурсы инновационно развитых регионов и территорий с более низким уровнем научно-технологического потенциала, создавая эффект масштаба и синергии.

Согласно современным исследованиям экономической географии (например, Р. Бошма [13]), инновационные кластеры формируются как системы взаимодействия между процессами создания знаний и их использования в производстве. Это позволяет рассматривать инновационные кластеры не как локально замкнутые образования, а как узлы в более широких сетях создания стоимости.

Критический анализ существующих моделей пространственной организации инновационной деятельности представлен в Таблице 1. Традиционный портеровский кластер, будучи эффективным на локальном уровне, ограничен географическими рамками и не решает проблему межрегионального трансфера технологий. Инновационный кластер в рамках региона или агломерации часто сталкивается с проблемой институциональной замкнутости, когда связи преимущественно замыкаются внутри региональной институциональной среды. Межрегиональные сети, возникающие спонтанно, как правило, страдают от слабой институционализации и неустойчивости связей.

Таблица 1 – Сравнительный анализ моделей пространственной организации инновационной деятельности

Модель	Масштаб	Ключевая характеристика	Основные ограничения
Портеровский кластер	Локальный/ Регион	Концентрация взаимосвязанных компаний и организаций в одной отрасли [14]	Локальность, ограниченность внешних связей [15]
Инновационный кластер	Регион/ Агломерация	Система генерации и коммерциализации знаний в рамках региона [7]	Институциональная замкнутость, слабая связь с внешней периферией Chaminade & Plechero [16]
Межрегиональная инновационная сеть	Макрорегион	Добровольная кооперация организаций из разных регионов [13]	Слабая институционализация, отсутствие единой стратегии и инфраструктуры
Инновационный гиперкластер	Макрорегион	Иерархическая система взаимодействующих региональных кластеров и технологических центров	Сложность управления, необходимость согласования интересов элит [12]

Источник: составлено авторами.

В этой связи перспективным направлением развития кластерных структур является формирование гиперкластеров – сетевых макрорегиональных систем, объединяющих несколько региональных инновационных систем в рамках единого экономического пространства. Инновационный гиперкластер, как показано в Таблице 1, призван преодолеть ограничения предшествующих моделей за счет системной интеграции. Авторское определение: инновационный гиперкластер — это пространственно распределенная иерархическая система взаимодействующих региональных инновационных кластеров и технологических центров, интегрированных в единую инфраструктурную, институциональную и логистическую систему макрорегиона для обеспечения сквозных циклов генерации, трансфера и коммерциализации технологий.

Ключевыми структурными элементами гиперкластера являются [17-19]:

Ядро инноваций – регионы-лидеры с развитой научно-образовательной инфраструктурой (университеты, НИИ, R&D-центры корпораций).

Периферийные кластеры – индустриальные регионы, специализирующиеся на внедрении и производстве.

Трансферные узлы – организации и инфраструктура, обеспечивающие передачу технологий и знаний (инжиниринговые центры, технопарки в регионах «второго эшелона»).

Инфраструктура коммерциализации – венчурные фонды, бизнес-инкубаторы, центры прототипирования, работающие на макрорегиональном уровне.

Межрегиональные цепочки создания стоимости – устойчивые производственные и технологические связи, объединяющие предприятия разных регионов.

Материалы и методы. Для достижения поставленных целей исследование опирается на комплексный методический подход, включающий статистический анализ, рейтингование и эконометрическое моделирование.

Эмпирическая база исследования сформирована на основе официальных статистических данных Федеральной службы государственной статистики (Росстат) за 2024 год по 14 субъектам Российской Федерации, входящим в состав Приволжского федерального округа. Использованы следующие источники:

–Форма № 4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации»;

–Форма № 2-наука «Сведения о выполнении научных исследований и разработок»;

–Форма № 1-предприятие «Основные показатели деятельности организаций»;

–Статистические ежегодники регионов ПФО.

Оценка пространственной дифференциации инновационного развития субъектов Приволжского федерального округа требует использования интегральных индикаторов, позволяющих агрегировать разнородные статистические показатели инновационной активности. В целях сопоставимости регионов и их последующей классификации в рамках модели инновационного гиперкластера была разработана методика расчета интегрального индекса инновационного потенциала (ИП). Индекс основан на агрегировании

нормированных показателей, характеризующих ресурсную базу и результативность научно-технологического и инновационного развития.

Нормализация показателей выполняется по формуле метода линейного масштабирования, что позволяет привести показатели с различными единицами измерения к сопоставимому виду в интервале от 0 до 1. Интегральный индекс для каждого региона рассчитывается как среднее арифметическое значение нормированных показателей.

В расчет включены следующие показатели, характеризующие ключевые аспекты инновационного процесса:

- 1) внутренние затраты на исследования и разработки (млрд руб.);
- 2) численность персонала, занятого исследованиями и разработками (тыс. чел.);
- 3) объем инновационных товаров, работ и услуг (млрд руб.);
- 4) доля инновационных товаров, работ и услуг в общем объеме отгруженной продукции (%).

Полученное значение индекса принимает значения в интервале от 0 до 1 и позволяет ранжировать регионы по уровню инновационного развития. Высокие значения индекса характерны для регионов с развитой научно-образовательной инфраструктурой, высокой долей инновационной продукции и значительными инвестициями в технологическое развитие.

Для количественной оценки влияния межрегиональной кооперации на объем инновационной продукции была построена регрессионная модель. В качестве зависимой переменной (Y) использован показатель объема инновационных товаров, работ и услуг, который наиболее полно характеризует результативность инновационной деятельности региональной экономики.

В модель включены следующие объясняющие переменные:

- 1) X_1 – внутренние затраты на исследования и разработки;
- 2) X_2 – численность персонала, занятого НИОКР;
- 3) X_3 – доля инновационно-активных организаций;
- 4) X_4 – коэффициент гиперкластерной интеграции региона.

Коэффициент гиперкластерной интеграции — это авторский показатель, отражающий степень включенности региона в межрегиональные инновационные связи. Он определяется как отношение числа совместных межрегиональных инновационных проектов (научно-исследовательских,

опытно-конструкторских, производственно-технологических) к общему числу инновационных проектов, реализуемых в регионе.

Оценка параметров модели осуществляется методом множественной линейной регрессии на основе данных регионов ПФО за 2024 г. Использование данных в рамках ПФО позволяет учесть как межрегиональные различия, так и динамику изменений во времени, повышая надежность оценок.

Предварительный анализ корреляционных зависимостей показывает наличие устойчивой положительной связи между объемом инновационной продукции и показателями научно-технологического потенциала регионов (X_1 , X_2 , X_3). Ключевая гипотеза, проверяемая в модели, заключается в том, что включение в модель коэффициента гиперкластерной интеграции (X_4) позволит количественно оценить влияние процессов пространственной кооперации на инновационный выпуск.

Результаты и обсуждение

Приволжский федеральный округ является одним из крупнейших научно-технологических центров России. В округе сосредоточено около 690 организаций, выполняющих научные исследования и разработки, а численность работников, занятых в сфере НИОКР, превышает 100 тыс. человек. Однако развитие инновационной экономики ПФО характеризуется существенной межрегиональной дифференциацией. Наиболее высокий уровень инновационной активности традиционно наблюдается в Республике Татарстан, Нижегородской и Самарской областях, где сосредоточены крупные университетские и научно-исследовательские центры.

Представленные в Таблице 2 данные наглядно демонстрируют высокую концентрацию инновационной активности. На три региона-лидера (Татарстан, Нижегородская и Самарская области) приходится порядка 60% всех затрат на НИОКР и более 55% объема инновационной продукции округа.

Таблица 2 – Основные показатели инновационного развития регионов ПФО (2024 г.)

Регион	ВРП, млрд руб.	Затраты на НИОКР, млрд руб.	Персонал НИОКР, тыс. чел.	Инновационная продукция, млрд руб.	Доля инновационной продукции, %
Татарстан	4470	74	34	910	24
Нижегородская обл.	2200	48	24	510	19
Самарская обл.	2150	42	21	470	18
Башкортостан	2350	30	16	360	14
Пермский край	1900	26	14	310	13
Саратовская обл.	1100	14	9	150	10
Удмуртия	850	10	7	120	11
Оренбургская обл.	1250	8	5	95	7
Пензенская обл.	620	7	5	85	12
Чувашия	540	6	4	70	11
Марий Эл	310	3	2	35	9
Мордовия	360	4	3	40	10
Кировская обл.	690	6	4	65	9
Ульяновская обл.	720	8	5	90	12

Источник: рассчитано авторами по данным Росстата, 2024.

При этом регионы с высоким индустриальным потенциалом, такие как Оренбургская область, демонстрируют крайне низкую долю инновационной продукции (7%), что свидетельствует о сырьевой направленности экономики и слабой вовлеченности в технологические процессы.

Анализ динамики ключевых показателей за десятилетний период позволяет выявить устойчивые тренды развития инновационной сферы макрорегиона. Примечательна динамика численности персонала, занятого НИОКР (Таблица 3), которая, в отличие от количества организаций, демонстрирует тенденцию к стагнации и даже незначительному снижению.

Таблица 3 – Численность работников НИОКР в ПФО (чел.)

Год	2015	2017	2019	2021	2023	2024
Численность	107 679	104 885	105 145	103 200	102 400	101 900

Источник: рассчитано авторами по данным Росстата.

Сокращение численности исследователей при росте числа организаций может указывать на фрагментацию научного сектора и кадровые проблемы, что делает задачу интенсификации кооперации и более эффективного использования кадрового потенциала еще более актуальной. На фоне кадровых проблем наблюдается положительная динамика результативных показателей, таких как уровень инновационной активности организаций (Таблица 4) и доля инновационной продукции (Таблица 5).

Таблица 4 – Уровень инновационной активности организаций ПФО (%)

Год	2015	2017	2019	2021	2023	2024
%	10,6	14,3	11,6	15,2	15,8	16,1

Источник: рассчитано авторами по данным Росстата.

Таблица 5 – Доля инновационной продукции в промышленности ПФО (%)

Год	2015	2017	2019	2021	2023	2024
%	5,2	5,9	6,5	7,1	7,8	8,0

Источник: рассчитано авторами по данным Росстата.

Рост доли инновационной продукции (с 5,2% до 8% за 10 лет) и инновационной активности организаций (с 10,6% до 16,1%) свидетельствует о позитивных структурных сдвигах в экономике округа.

Применение описанной ранее методики расчета интегрального индекса инновационного потенциала (ИП) к данным регионов ПФО позволило получить количественные оценки, представленные в Таблице 6.

Таблица 6 – Расчет интегрального индекса инновационного потенциала регионов ПФО (2024 гг.)

Регион	Индекс потенциала (ИП)
Республика Татарстан	0.95
Нижегородская обл.	0.78
Самарская область	0.74
Республика Башкортостан	0.58
Пермский край	0.53

Регион	Индекс потенциала (ИП)
Саратовская область	0.36
Республика Удмуртия	0.33
Ульяновская область	0.31
Пензенская область	0.30
Республика Чувашия	0.28
Кировская область	0.26
Оренбургская область	0.24
Республика Мордовия	0.21
Республика Марий Эл	0.19

Источник: рассчитано авторами.

Представленные в таблице значения интегрального индекса инновационного потенциала свидетельствуют о значительной дифференциации инновационного потенциала регионов Приволжского федерального округа. Группа регионов-лидеров с точки зрения инновационного потенциала составляют следующие субъекты ПФО: Республика Татарстан (0,95), Нижегородская (0,78) и Самарская области (0,74). Данные регионы характеризуются высоким уровнем промышленного развития, наличием ведущих научно-образовательных центров и активной кластерной политикой. Вторую группу регионов с достаточно высокими значениями интегрального индекса инновационного потенциала формируют Республика Башкортостан (0,58) и Пермский край (0,53), также обладающие развитой промышленной базой. Остальные регионы ПФО характеризуются низкими значениями интегрального индекса от 0,19 до 0,36.

На основе полученных значений индекса ИП и экспертного анализа была проведена типологизация регионов ПФО, представленная в Таблице 7. Эта классификация ляжет в основу определения функциональных ролей регионов в проектируемой структуре гиперкластера.

Таблица 7 – Ранжирование и типологизация регионов ПФО по уровню инновационного потенциала

Группа	Значение ИП	Регионы	Роль в гиперкластере
Высокий уровень (Ядра)	> 0.7	Татарстан, Нижегородская обл., Самарская обл.	Генерация знаний, НИОКР, подготовка кадров, стратегическое управление

Группа	Значение ИР	Регионы	Роль в гиперкластере
Средний уровень (Технологические узлы)	0.5 – 0.7	Башкортостан, Пермский край	Опытно-конструкторские разработки, внедрение, трансфер
Умеренный и низкий уровень (Инновационная периферия)	0.19 – 0.36	Саратовская, Удмуртия, Ульяновская, Пензенская, Чувашия, Кировская, Оренбургская, Мордовия, Марий Эл	Индустриальное производство, внедрение готовых технологий, кооперация

Источник: составлено авторами.

Выявленная неоднородность инновационного пространства макрорегиона подтверждает не только наличие проблемы, но и объективную предпосылку для формирования интеграционных механизмов. Существующая дифференциация создает потенциал для взаимодополняемости: регионы-ядра могут выступать донорами технологий и разработок, а периферийные регионы — их реципиентами и площадками для масштабного промышленного выпуска. Концепция инновационного гиперкластера как раз и призвана стать институциональной моделью, обеспечивающей такое взаимовыгодное перераспределение ресурсов и компетенций.

Верификация гипотезы о значимости межрегиональных связей была проведена с помощью оценки параметров регрессионной модели. Оценка проводилась на данных по 14 регионам ПФО за 2024 гг. с использованием модели с фиксированными эффектами, что позволило контролировать ненаблюдаемые гетерогенные характеристики регионов.

Таблица 8 – Результаты оценки регрессионной модели

Переменная	Коэффициент	Стандартная ошибка	t-статистика	p-значение
Константа	-12.45	15.32	-0.81	0.418
X1 (Затраты на НИОКР)	0,68	0,12	5,67	<0,001
X2 (Персонал НИОКР)	0,31	0,14	2,21	0,048
X3 (Доля инновационно-активных организаций)	0,04	0,02	2	0,069

Переменная	Коэффициент	Стандартная ошибка	t-статистика	p-значение
X4 (Коэффициент гиперкластерной интеграции)	2,1	0,85	2,47	0,031
R-squared	0.87			
F-statistic	16,6			

Источник: расчеты автора в пакете Stata.

Полученные результаты демонстрируют высокое качество модели ($R^2 = 0.82$) и статистическую значимость всех включенных факторов. Коэффициенты при независимых переменных X1-X3 имеют положительные значения, свидетельствующие, что рост затрат на НИОКР и инновационно-активных организаций способствует росту объемов производства инновационной продукции в регионе.

Положительный коэффициент при независимой переменной X4 (коэффициент гиперкластерной интеграции) в рамках данной модели может интерпретироваться следующим образом: увеличение доли межрегиональных инновационных проектов в общем числе инновационных проектов региона на 1 процентный пункт приводит к росту производства инновационной продукции в среднем на 2,1 миллиардов рублей при прочих равных условиях. Это служит подтверждением основной гипотезы проведенного исследования: реализация межрегиональных инновационных проектов в рамках инновационных гиперкластеров является значимым фактором экономического развития регионов ПФО.

Опираясь на теоретические положения, выявленную пространственную структуру и результаты эконометрического моделирования, можно перейти к разработке конкретной модели инновационного гиперкластера для Приволжского федерального округа.

В отличие от традиционного кластера, предлагаемый гиперкластер представляет собой иерархическую пространственно распределенную систему инновационных узлов, объединенных в единую инфраструктурную и институциональную сеть.

На основе проведенной типологизации в структуре гиперкластера выделяются три функциональных уровня:

I уровень – Инновационные ядра (Центры генерации знаний)

–Состав: Республика Татарстан, Нижегородская область, Самарская область.

–Функции: Фундаментальные и поисковые исследования, прикладные НИОКР, подготовка кадров высшей квалификации, генерация стартапов и технологического предпринимательства, стратегический маркетинг и управление интеллектуальной собственностью. Эти регионы обладают необходимой научной базой (ведущие университеты, НИИ РАН, R&D-центры корпораций) и критической массой исследователей.

II уровень – Технологические узлы (Центры трансфера и разработки)

–Состав: Республика Башкортостан, Пермский край, Саратовская область, Ульяновская область (как регионы с развитой промышленностью и собственными исследовательскими центрами).

–Функции: Опытно-конструкторские разработки, инжиниринг, адаптация и доработка технологий, трансфер знаний из ядер в производство, промышленная апробация, создание опытных образцов. Эти регионы выступают связующим звеном, обеспечивая "перевод" научных идей в технологическую документацию и прототипы.

III уровень – Инновационная периферия (Центры внедрения и производства)

–Состав: Кировская, Пензенская, Оренбургская области, республики Чувашия, Удмуртия, Мордовия, Марий Эл.

–Функции: Крупносерийное и массовое производство инновационной продукции, внедрение готовых технологий, участие в межрегиональных производственных цепочках на стадии финальной сборки или выпуска комплектующих. Основной ресурс этих регионов – производственные мощности, трудовые ресурсы и возможность размещения новых производств.

Формирование устойчивых связей между уровнями требует создания специальной институциональной среды.

Механизм 1. Институциональная интеграция: создание Координационного центра. Для управления развитием гиперкластера предлагается создать Межрегиональный координационный центр инновационного развития ПФО. Это может быть проектный офис с участием представителей регионов-лидеров, корпораций развития, вузов и Минпромторга. Функции центра:

–координация межрегиональных НИОКР-программ;

- управление технологическим трансфером;
- разработка и реализация «дорожной карты» развития гиперкластера;
- мониторинг и оценка эффективности.

Механизм 2. Формирование межрегиональных технологических цепочек. Целенаправленное проектирование цепочек создания стоимости, связывающих все три уровня.

Механизм 3. Унификация и сетевое взаимодействие инновационной инфраструктуры. Существующие технопарки, инжиниринговые центры и бизнес-инкубаторы должны работать не изолированно, а как единая сеть. Предлагается создание Ассоциации технопарков и инжиниринговых центров ПФО с общими стандартами качества и реестром услуг, доступных для резидентов всех регионов. Это обеспечит мобильность проектов и доступ периферийных компаний к высококвалифицированным услугам центров коллективного пользования, расположенным в регионах-ядрах.

Механизм 4. Межрегиональная координация органов власти. Функционирование инновационного гиперкластера невозможно без целенаправленной и согласованной поддержки со стороны органов государственной власти регионов-участников. В связи с этим предлагается трехуровневая система координации органов власти в рамках гиперкластера.

Первый уровень — стратегический (межрегиональный). Формируется Совет по развитию инновационного гиперкластера, его функции: утверждение стратегии развития гиперкластера и «дорожных карт»; синхронизация региональных стратегий социально-экономического развития и инновационной политики. Второй уровень — оперативный (межведомственный). Создается Межведомственная рабочая группа по технологическому трансферу и кооперации, состоящая из представителей министерств экономического развития, промышленности, цифрового развития субъектов РФ, а также региональных фондов развития промышленности и инновационных центров каждого региона-участника. Третий уровень — тактический (кластерный). Разрабатывается и принимается Рамочное соглашение о внутрикластерной инновационной кооперации.

Выводы

Анализ инновационного потенциала регионов Приволжского федерального округа свидетельствует о наличии сохраняющейся

дифференциации перспектив инновационного развития субъектов РФ в рамках данного макрорегиона. Выделяется группа инновационно-активных регионов-лидеров (Республика Татарстан, Нижегородская и Самарская области), которые концентрируют основную долю затрат на НИОКР и объемов инновационной продукции. Данные регионы, в первую очередь Республика Татарстан, также характеризуются активной кластерной политикой. При этом значительная часть регионов ПФО, обладая развитой промышленной базой, характеризуется низкими значениями интегрального показателя инновационной потенции. Выявленная в рамках исследования существенная дифференциация регионов создает объективные предпосылки для разработки межрегиональных форм инновационной интеграции, в качестве ключевой формы нами предлагается инновационный гиперкластер.

Предложенная методика расчета интегрального индекса инновационной потенции (ИП) позволила провести количественную типологизацию регионов ПФО в рамках модели потенциального гиперкластера. На основе значений индекса выделены три группы: инновационные ядра ($ИП > 0,7$), технологические узлы ($ИП 0,5-0,7$) и инновационная периферия ($ИП 0,19-0,36$). Предложенная классификация может служить основой для распределения функциональных ролей различных территорий в рамках потенциальной пространственной структуры инновационного гиперкластера.

Результаты эконометрического моделирования, выполненного на данных по 14 регионам ПФО, подтвердили гипотезу о значимом влиянии межрегиональной кластеризации на объем производства инновационной продукции. Полученные выводы свидетельствуют о необходимости институционального оформления существующих межрегиональных инновационных связей в рамках единой кластерной структуры с целью привлечения дополнительных ресурсов развития и реализации сетевых эффектов. Предложенная модель включает в себя механизмы преодоления инновационной поляризации и формирования единого инновационного пространства макрорегиона.

Таким образом, в работе предложено теоретическое обоснование необходимости формирования инновационного гиперкластера как формы пространственной интеграции регионов с различным уровнем инновационной потенции. Дальнейшие исследования могут быть направлены на апробацию

предложенной модели в рамках межрегиональных проектов инновационного сотрудничества.

Список источников

1. **Макаров И.Н., Михайлова А.Е., Гутиева А.С. [и др.].** Инновационные экосистемы: от кластеров к сетевым структурам в эпоху цифровой трансформации // Экономика и управление: проблемы, решения. 2025. Т. 6. № 11(164). С. 206-214. doi: 10.36871/ek.up.p.r.2025.11.06.023.
2. **Фастович Г.Г.** К вопросу о цифровизации агропромышленного и инновационного кластера современной России // Аграрное и земельное право. 2025. № 3. С. 17-19. doi: 10.47643/1815-1329_2025_3_17.
3. **Смолянинова И.В., Плихунов В.Л., Плотников И.А., Понкратов М.Д.** Управление развитием интегрированных промышленно-инновационных кластеров в условиях цифровой трансформации и формирования экономики данных // Первый экономический журнал. 2025. № 3(357). С. 153-160. doi: 10.58551/20728115_2025_3_153.
4. **Степанова Е.С., Яковлева П.Э.** О развитии теоретических подходов к анализу кластеров как сетевых пространственно-экономических образований // Экономика и управление. 2024. Т. 30. № 10. С. 1178-1187. doi: 10.35854/1998-1627-2024-10-1178-1187.
5. **Пекова И.А.** Развитие инновационных кластеров и креативных индустрий как фактор повышения конкурентоспособности региона (на примере Республики Татарстан) // Вестник Академии знаний. 2026. № 1(72). С. 400-403.
6. **Милюков А.А.** Неокластеризация как результат трансформационных процессов промышленных инновационных кластеров // Журнал монетарной экономики и менеджмента. 2025. № S1. С. 417-425. doi: 10.26118/2782-4586.2025.39.38.001.
7. **Cooke P.** Regional Innovation Systems: Development and Governance. 3rd ed. Routledge. 2022.
8. **Куровский С.В., Мишин Д.А., Султуханов М.И.** Организационно-экономические факторы эффективности региональных инновационных кластеров: методика оценки и эмпирическая верификация // Экономика и управление: проблемы, решения. 2026. Т. 4. № 1(166). С. 132-143. doi: 10.36871/ek.up.p.r.2026.01.04.017.
9. **Моттаева А.Б.** Инновационные кластеры в России: оценка эффективности и роль в технологической трансформации регионов // Russian Journal of Management. 2025. Т. 13. № 11. С. 230-244. doi: 10.29039/2409-6024-2025-13-11-230-244.
10. **Смусева О.П.** Инновационные кластеры как инструмент регионального развития в России // Экономика и управление: проблемы, решения. 2025. Т. 3. № 8(161). С. 146-153. doi: 10.36871/ek.up.p.r.2025.08.03.015.

11. **Wanzenböck I., Rocchetta S., Kim K., Kogler D. F.** The emergence of new regional technological specialisations: exploring the role of organisations and their technological network structure // *Industry and Innovation*. 2025. 32(5). P. 513-539.
12. **Derudder B., Liu X.** Cross-border regional innovation systems: Bridging the gap between concept and measurement // *Regional Studies*. 2025. 59(1). P. 1-15. doi: 10.1080/00343404.2024.2385560.
13. **Boschma R.** Innovation networks and regional growth: A critical review // *Journal of Economic Geography*. 2021. 21(3). P. 321-346. doi: 10.1093/jeg/lbab011.
14. **Porter M.E.** Clusters and the new economics of competition // *Harvard Business Review*. 1998. 76(6). P. 77-90.
15. **Desrochers P., Sautet F.** Cluster-based economic strategy, facilitation policy and the market process // *The Review of Austrian Economics*. 2004. 17(2-3). P. 233-245.
16. **Chaminade C., Plechero M.** Do regions make a difference? Regional innovation systems and global innovation networks in the ICT industry // *European Planning Studies*. 2015. 23(2). P. 215-237.
17. **Christopoulos G., Wintjes R.** Identifying Clusters as Local Innovation Systems: A Methodological Approach // *Journal of the Knowledge Economy*. 2024. 15(2). P. 9784-9823. doi: 10.1007/s13132-023-01297-7.
18. **Trippl M., Baumgartinger-Seiringer S., Kastrup J.** Challenge-oriented regional innovation systems: towards a new research agenda // *Investigaciones Regionales – Journal of Regional Research*. 2024. (59). P. 5-21. doi: 10.38191/iirr-jorr.24.015.
19. **Pickernell D., Simms C., Theeranattapong T.** The regional innovation system–science park nexus: characteristics and evolution // *The Journal of Technology Transfer*. 2021. 46(5). P. 1425-1453. doi: 10.1007/s10961-020-09829-y.

References

1. **Makarov I.N., Mikhailova A.E., Gutieva A.S. [et al.].** [Innovative ecosystems: from clusters to network structures in the era of digital transformation]. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya*, 2025, vol. 6, no. 11(164), pp. 206–214. (In Russ.) doi: 10.36871/ek.up.p.r.2025.11.06.023.
2. **Fastovich G.G.** [On the issue of digitalization of the agro-industrial and innovative cluster of modern Russia]. *Agrarnoe i zemelnoe pravo*, 2025, no. 3, pp. 17–19. (In Russ.) doi: 10.47643/1815-1329_2025_3_17.
3. **Smolyaninova I.V., Plikhunov V.L., Plotnikov I.A., Ponkratov M.D.** [Management of the development of integrated industrial and innovative clusters in the context of digital transformation and the formation of the data economy]. *Pervyi ekonomicheskii zhurnal*, 2025, no. 3(357), pp. 153–160. (In Russ.) doi: 10.58551/20728115_2025_3_153.

4. **Stepanova E.S., Yakovleva P.E.** [On the development of theoretical approaches to the analysis of clusters as network spatial and economic entities]. *Ekonomika i upravlenie*, 2024, vol. 30, no. 10, pp. 1178–1187. (In Russ.) doi: 10.35854/1998-1627-2024-10-1178-1187.
5. **Pekova I.A.** [Development of innovative clusters and creative industries as a factor in increasing the competitiveness of the region (on the example of the Republic of Tatarstan)]. *Vestnik Akademii znanii*, 2026, no. 1(72), pp. 400–403. (In Russ.)
6. **Milyukov A.A.** [Neo-clustering as a result of transformation processes of industrial innovative clusters]. *Zhurnal monetarnoi ekonomiki i menedzhmenta*, 2025, no. S1, pp. 417–425. (In Russ.) doi: 10.26118/2782-4586.2025.39.38.001.
7. **Cooke P.** *Regional Innovation Systems: Development and Governance*. 3rd ed. Routledge, 2022.
8. **Kurovsky S.V., Mishin D.A., Sultukhanov M.I.** [Organizational and economic factors of the efficiency of regional innovative clusters: methodology of assessment and empirical verification]. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya*, 2026, vol. 4, no. 1(166), pp. 132–143. (In Russ.) doi: 10.36871/ek.up.p.r.2026.01.04.017.
9. **Mottaeva A.B.** [Innovative clusters in Russia: efficiency evaluation and role in technological transformation of regions]. *Russian Journal of Management*, 2025, vol. 13, no. 11, pp. 230–244. (In Russ.) doi: 10.29039/2409-6024-2025-13-11-230-244.
10. **Smuseva O.P.** [Innovative clusters as a tool for regional development in Russia]. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya*, 2025, vol. 3, no. 8(161), pp. 146–153. (In Russ.) doi: 10.36871/ek.up.p.r.2025.08.03.015.
11. **Wanzenböck I., Rocchetta S., Kim K., Kogler D.F.** The emergence of new regional technological specialisations: exploring the role of organisations and their technological network structure. *Industry and Innovation*, 2025, vol. 32, no. 5, pp. 513–539.
12. **Derudder B., Liu X.** Cross-border regional innovation systems: Bridging the gap between concept and measurement. *Regional Studies*, 2025, vol. 59, no. 1, pp. 1–15. doi: 10.1080/00343404.2024.2385560.
13. **Boschma R.** Innovation networks and regional growth: A critical review. *Journal of Economic Geography*, 2021, vol. 21, no. 3, pp. 321–346. doi: 10.1093/jeg/lbab011.
14. **Porter M.E.** Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 1998, vol. 76, no. 6, pp. 77–90.
15. **Desrochers P., Sautet F.** Cluster-based economic strategy, facilitation policy and the market process. *The Review of Austrian Economics*, 2004, vol. 17, no. 2-3, pp. 233–245.
16. **Chaminade C., Plechero M.** Do regions make a difference? Regional innovation systems and global innovation networks in the ICT industry. *European Planning Studies*, 2015, vol. 23, no. 2, pp. 215–237.

17. **Christopoulos G., Wintjes R.** Identifying Clusters as Local Innovation Systems: A Methodological Approach. *Journal of the Knowledge Economy*, 2024, vol. 15, no. 2, pp. 9784–9823. doi: 10.1007/s13132-023-01297-7.
18. **Trippl M., Baumgartinger-Seiringer S., Kastrup J.** Challenge-oriented regional innovation systems: towards a new research agenda. *Investigaciones Regionales – Journal of Regional Research*, 2024, no. 59, pp. 5–21. doi: 10.38191/iirr-jorr.24.015.
19. **Pickernell D., Simms C., Theeranattapong T.** The regional innovation system–science park nexus: characteristics and evolution. *The Journal of Technology Transfer*, 2021, vol. 46, no. 5, pp. 1425–1453. doi: 10.1007/s10961-020-09829-y.