5. Себякина А.А., Семёнова Н.А. Аудит как форма финансового контроля в государственном секторе. В сборнике: Детерминанты развития экономики и общества в условиях глобальных изменений. Сборник статей II международной научно-практической конференции. Москва, 2024. С. 503-508.

6. Семёнова Н.А. Финансовая грамотность как фактор повышения благосостояния населения (региональный аспект). В сборнике: Актуальные проблемы развития экономических, финансовых и кредитных систем. Сборник материалов XI Международной научно-практической конференции. Белгород, 2023. С. 120-124.

7. Финансовое право: учебник / Е.Ю. Грачева, Г.П. Толстопятенко. М., 2009.

8. Шепелев Д.Р. Государственный финансовый контроль в России: проблемы и перспективы // Экономическая наука и практика: материалы V Междунар. науч. конф. (г. Чита, апрель 2017 г.). Чита: Издательство Молодой ученый, 2017. С. 57.

УДК 338.45

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ЭКОСИСТЕМ: ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Н.С. Хорошавина
г. Королев, Россия
ТУ им. А.А. Леонова (филиал) МИИГАиК

В статье рассмотрены пространственные проблемы, с которыми сталкиваются высокотехнологичные отрасли промышленности в современных условиях. Проведен анализ географического расположения высокотехнологичных предприятий, инфраструктуры и ресурсного потенциала территорий (в первую очередь, цифрового и кадрового), который позволил понять основные проблемы и вызовы для промышленности. На основе проведенного анализа предложено формировать и развивать высокотехнологичные экосистемы, которые позволят сгладить существующий региональный дисбаланс путем объединения усилий ее акторов при разработке, производстве и коммерциализации прорывных технологий и обеспечения качественное взаимодействие между всеми ее участниками с помощью цифровой платформы.

Ключевые слова: *высокотехнологичные экосистемы, промышленность, высокотехнологичные промышленные предприятия.*

SPATIAL ASPECTS OF HIGH-TECH ECOSYSTEMS FORMATION: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR INDUSTRY

N.S. Khoroshavina
Korolev, Russia
A.A. Leonov Technical University (branch) of MIIGAiK

The article discusses the spatial problems faced by high-tech industries in modern conditions. It analyzes the geographical location of high-tech enterprises, the infrastructure, and the resource potential of territories (primarily digital and human resources), which allows us to understand the main problems and challenges for the industry. Based on this analysis, it is proposed to form and develop high-tech ecosystems that will help to mitigate the existing regional imbalance by combining the efforts of its actors in the development, production, and commercialization of breakthrough technologies, and ensuring high-quality interaction between all its participants through a digital platform.

Keywords: *high-tech ecosystems, industry, high-tech industrial enterprises.*

Экономический рост в современных условиях обусловлен стремительным развитием технологий, обеспечить которое способны высокотехнологичные экосистемы, обладающие инновационным потенциалом и генерирующие синергетический эффект за счет качественного взаимодействия всех ее акторов. Поэтому развитие подобных экосистем является важнейшей задачей современности. Оно должно быть построено на комплексном подходе, учитывающем влияние не только технологических и экономических аспектов, но и пространственных факторов.

Понятие «экосистема» заимствовано из биологических наук, под которой понимается совокупность взаимосвязанных организмов, функционирующих в определенной среде и осуществляющих постоянный обмен веществами и энергией, как внутри этой системы, так и с внешним ее окружением [1, с. 318]. В контексте экономического научного пространства в первые бизнес-среду рассматривать как экосистему предложил Д. Мур в 1993 году [2, с. 767]. С тех пор были изучены различные виды экосистем. Исследователи рассматривали промышленные, инновационные, цифровые экосистемы. В современных условиях развития мировой экономики и ее технологической направленности, следует выделить высокотехнологичные экосистемы, под которыми будем понимать динамически развивающуюся совокупность взаимосвязанных субъектов (научных, образовательных, производственных, предпринимательских, инфраструктурных и институциональных), объединённых в цифровом и инновационном пространстве для совместного создания, коммерциализации и масштабирования прорывных технологий, основанных на использовании передовых научных знаний, цифровых платформ и сетевых механизмов взаимодействия.

Сегодня развитие высокотехнологичных отраслей промышленности определяется рядом факторов, к числу которых относятся, в том числе, географическое распределение высокотехнологичных предприятий; наличие инфраструктуры для устойчивого развития и полноценного их функционирования; ресурсный потенциал территории.

Для высокотехнологичных производств характерна высокая концентрация в отдельных регионах России (рисунок 1).

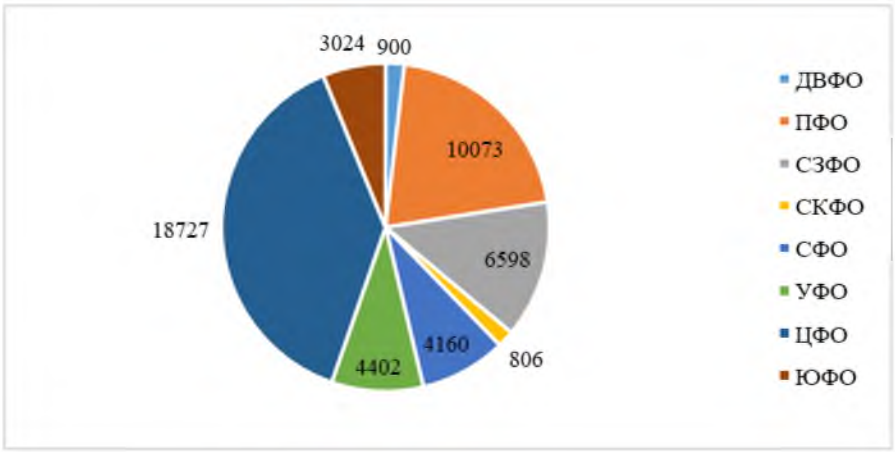

Рисунок 1 – Географическая концентрация высокотехнологичных производств по федеральным округам в 2024 году

Источник: составлено автором на основе группировки данных из источника [9]

В 2024 году больше всего предприятий, осуществляющих деятельность, относящеюся к производству высокотехнологичной продукции, находилось на территориях Центрального и Приволжского федеральных округов (в совокупности практически 60%). Третье место по количеству высокотехнологичных производств занимает Северо-Западный федеральный округ. На его долю приходится около 14% от всех производственных предприятий высокотехнологичного сектора экономики.

Наименьшей концентрацией производств подобного типа характеризуются Дальневосточный и Северо-Кавказский федеральные округа.

Отмечается существенные дисбаланс в концентрации высокотехнологичных предприятий между Востоком и Западом России. Основная часть высокотехнологичных производств сконцентрирована в европейской части страны. На Востоке общее количество высокотехнологичных предприятий не превышает 20%. Как сказано в статье Д.Д. Максименко, по большей части высокотехнологичные производства, размещенные в восточной части России, выступают в роли обслуживающих производств таких секторов экономики, как нефтегазовая и горнодобывающая промышленность. Предприятия высокотехнологичных отраслей промышленности работают, в данном случае на обеспечение отраслей добывающей промышленности современным оборудованием и технологиями [4, с. 37].

Если посмотреть в разрезе отраслей, то можно увидеть отраслевую принадлежность каждого федерального округа (рисунок 2).

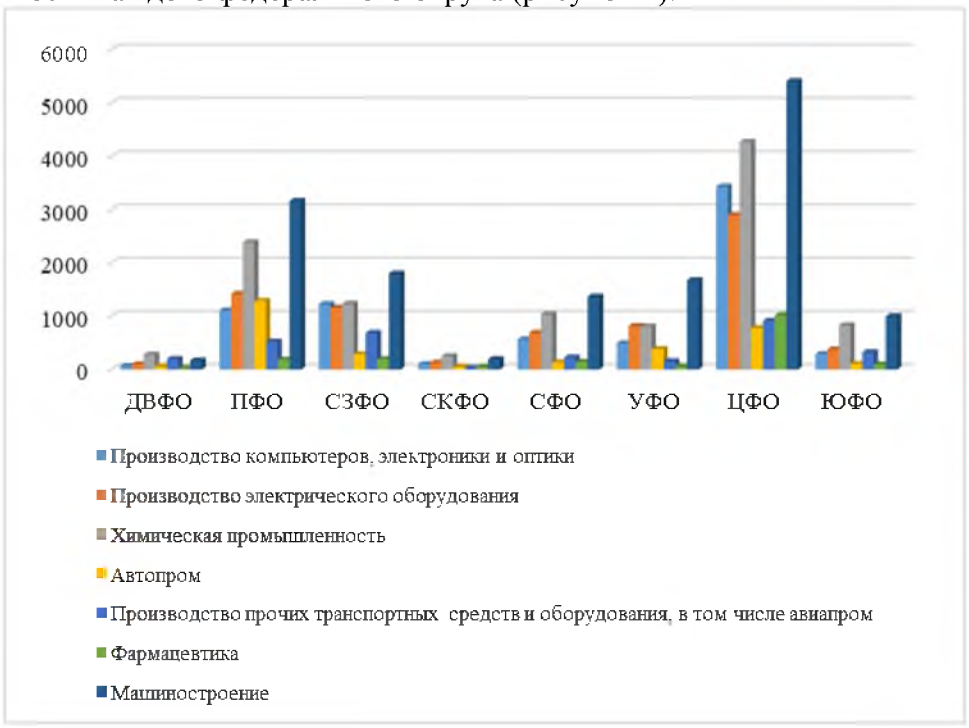

Рисунок 2 – Концентрация предприятий по федеральным округам в разрезе высокотехнологичных отраслей промышленности в 2024 году

Источник: составлено автором на основе группировки данных из источника [9]

Центральный федеральный округ лидирует практически по всем высокотехнологичным отраслям. Исключение составляет только автопром, наибольшая концентрация предприятий которого отмечается в Приволжском федеральном округе. В Центральном федеральном округе высокотехнологичные предприятия преимущественно располагаются в Московском регионе. Это не случайно. В Московской области находится 10 наукоградов страны, специализирующихся на той или иной высокотехнологичной отрасли: авиастроение (ракетно-космическая промышленность) – Реутов, Королев, Жуковский; фармацевтика, медицинская промышленность – Обнинск, Оболенск, Дубна, Протвино, Пущино; химическая промышленность – Пущино, Черноголовка; радиоэлектроника – Фрязино. Высокотехнологичные предприятия тяготеют к наукоградам, т.к. данные города обладают инфраструктурой и кадровым потенциалом необходимыми для проведения прорывных исследований и разработок.

Каждый федеральный округ специализируется на определенных высокотехнологичных отраслях. Так, например, в Центральном преобладают предприятия машиностроения, химической промышленности и электроники (опять же, в том числе, за

счет наличия наукоградов). Следует отметить, что машиностроение лидирует в шести из восьми федеральных округов. Второй федеральный округ – лидер по концентрации предприятий высокотехнологичных отраслей, помимо машиностроения и химической промышленности, специализируется так же на производстве электрического оборудования и автопроме. Кроме того, данный федеральный округ имеет наибольшее количество предприятий автомобильной промышленности по сравнению с другими федеральными округами.

На развитие высокотехнологичных промышленных предприятий большое влияние оказывает ресурсный потенциал территорий. В первую очередь речь идет об уровне цифрового развития регионов и их кадровом потенциале.

Ассоциация инновационных решений и искусственного интеллекта «Регионы XXI век» в начале 2025 года опубликовала первый выпуск рейтинга регионов РФ по уровню их цифровизации. Данный рейтинг включает в себя 9 групп индикаторов, по которым дана оценка. Наиболее интересными группами с точки зрения анализа региональных возможностей для развития высокотехнологичных предприятий промышленности, являются Проекты ИИ, Открытые данные и Экономика и инновации (рисунок 2).

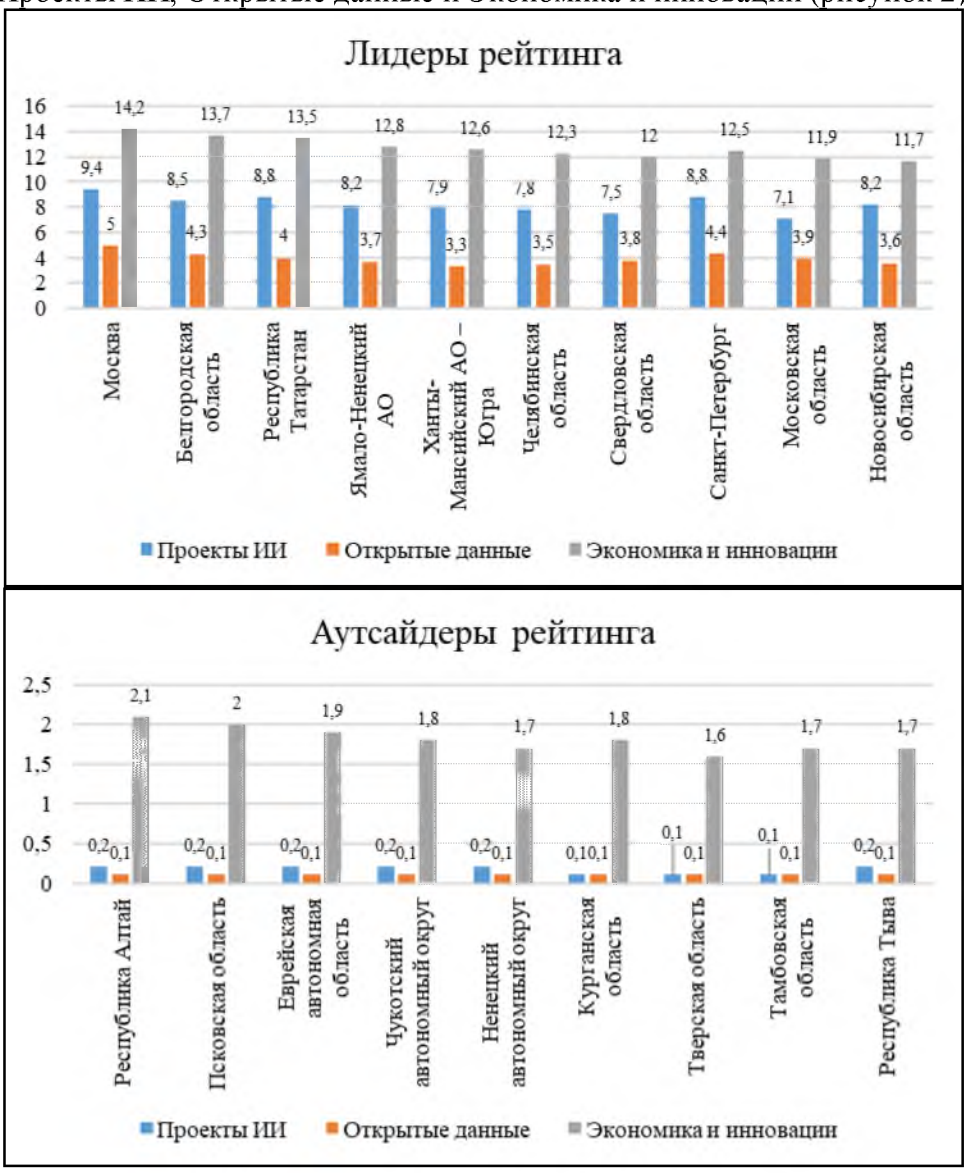

Рисунок 2 – Лидеры и аутсайдеры по уровню региональной цифровизации с точки зрения развития промышленности

Источник: составлено автором на основе группировки данных из источника [8]

Больше всего регионов-лидеров по уровню цифровизации находится в Уральском (4 региона) и Центральном (3 региона) федеральных округах. Так же по одному лидеру присутствует Приволжском, Северо-Западном и Сибирском ФО.

По группе критериев реализация проектов ИИ наиболее близкие к максимальному значению (10 баллов) имеют такие регионы, как Москва (9,4 баллов), Республика Татарстан и Санкт-Петербург (8,8 баллов), Белгородская область (8,5 баллов), Ямало-Ненецкий АО и Новосибирская область (по 8,2 балла). Именно эти регионы наиболее активно внедряют инструменты ИИ в повестку регионального развития. Многие проекты ИИ затрагивают и интересы промышленности, в том числе высокотехнологичной. Ярким примером является проект, реализуемый в Новосибирской области в рамках проекта «Приоритет 2030» на базе Новосибирского национального исследовательского государственного университета (НГУ). Специалистами университета разрабатывается автономная платформа индустриального ИИ, представляющая собой комплекс промышленной видеоаналитики. В настоящее время платформа работает в тестовом режиме на 8 промышленных предприятиях области [5].

В Республике Татарстан в 2023 году создан Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии, в структуру которого помимо пяти кафедр входят лаборатории, позволяющие проводит НИОКР по таким направлениям, как 3D-технологии в медицине, развитие искусственного интеллекта, беспилотной авиации, робототехнических систем, интеллектуальных транспортных систем [3].

Еще одним направлениям цифровизации регионов является развитие порталов открытых данных. В представленных на рисунке 2 регионах, в рамках этого направления цифровизации, создаются порталы, позволяющие раскрывать данные о различных аспектах регионального развития (транспортные потоки, городское имущество, социально-экономическое развитие муниципалитетов). Возможность получения подобных данных оказывает существенное влияние на принятие решений по развитию высокотехнологичных промышленных предприятий. Например, в Нижегородской области (не входит в ТОП-10 регионов-лидеров цифрового развития, занимая 14-е место в рейтинге) портал данных о промышленных предприятиях региона собирает и предоставляет информацию потенциальным инвесторам [8].

Еще одним критерием, характеризующим уровень цифровизации регионов с точки зрения развития промышленности, является группа показателей Цифровая экономика и инновации. В рамках данной группы анализируются такие составляющие, как вклад IT-сектора в развитие экономики региона, создание стартап-экосистем, внедрение цифровых технологий в отрасли региона (Интернет вещей, большие данные и т.д.). Баллы, наиболее приближенные к максимальному значению (15 баллов) по данному критерию имеют Москва, Белгородская область и Республика Татарстан.

Оценку кадрового потенциала регионов проведем с помощью регионального индекса востребованности STEM-кадров, рассчитанного Ассоциацией инновационного развития регионов России (далее – АИРР) по данным на конец 2024 года (рисунок 3).

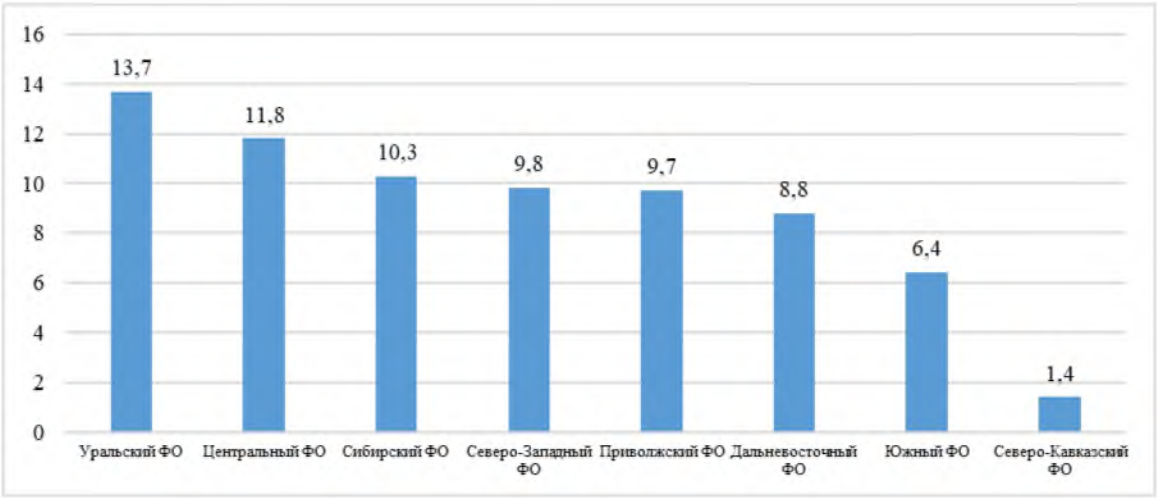

Рисунок 3 – Востребованность STEM-кадров по федеральным округам на конец 2024 года, вакансий на 10 тыс. численности экономически-активного населения

Источник: составлено автором по данным источника [7]

Высоким уровнем востребованности специалистов, обладающих STEM-компетенциями, характеризуются те федеральные округа, в которых отмечается концентрация высокотехнологичных производств (Центральный, Приволжский, Северо-Западный), а также активное цифровое развитие регионов (Уральский). При этом наибольшая востребованность специалистов подобного рода характерна для Московского региона, Санкт-Петербурга, Республики Татарстан и Краснодарского края.

Региональная инфраструктура так же оказывает существенное воздействие на развитие высокотехнологичных отраслей промышленности. Такая инфраструктура может включать в себя научно-образовательные центры (обеспечивают проведение исследований и подготовку кадров), центры трансфера технологий (нацелены на коммерциализацию результатов НИОКР), бизнес-инкубаторы и технопарки (осуществляют поддержку инновационных проектов) и тому подобное. Согласно методике расчета индекса инновационной инфраструктуры, предложенной АИРР, в состав данной инфраструктуры входят 22 вида объектов. Как сказано в отчете «Региональная шкала развития инноваций», подготовленного данной Ассоциацией, на конец 2024 года во всех регионах РФ объектов подобного типа было более 3,4 тыс. единиц [6]. В соответствие с этой методикой регионам присваивается определенная буква, которая характеризует состояние его инфраструктуры: А – наиболее высокое, Б – высокое, В – среднее, Г – ниже среднего, Д – низкое[6]. Общее количество регионов, имеющих наиболее высокое и высокое состояние инфраструктуры на конец 2024 года, составило 16 единиц или всего 19% (рисунок 4).

[6] Подробно методика расписана в отчете «Региональная шкала развития инноваций».

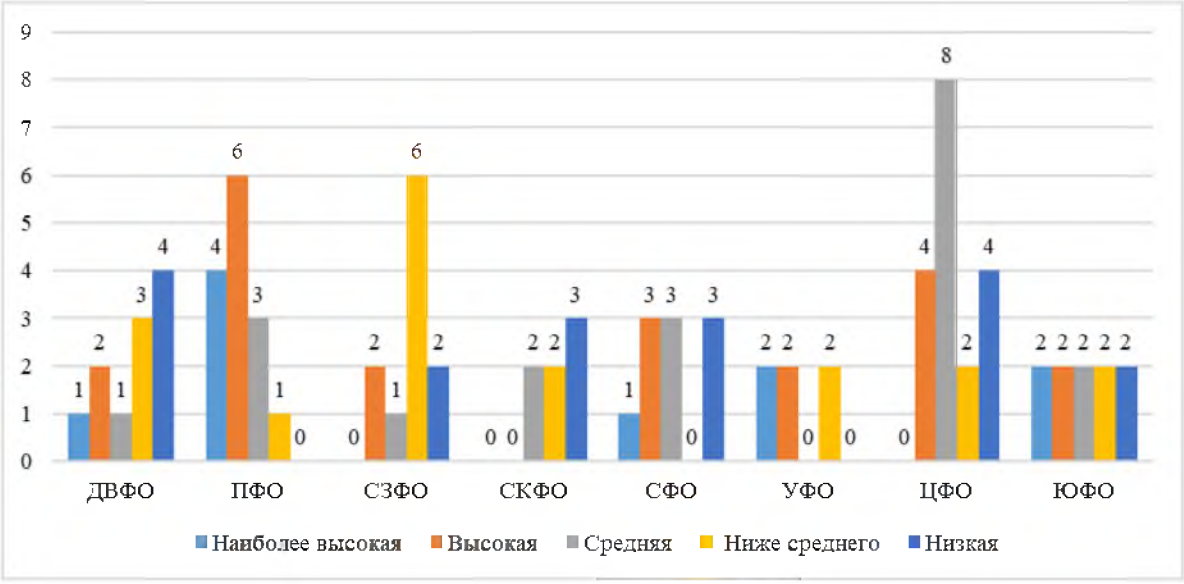

Рисунок 4 – Состояние инфраструктуры для развития высокотехнологичной промышленности по федеральным округам, количество регионов

Источник: составлено автором по данным источника [6]

Наибольшее количество регионов, имеющих наиболее высокое и высокое состояние инфраструктуры сосредоточено в Приволжском федеральном округе. Данный федеральный округ, как показали результаты предыдущего анализа, стоит на втором месте по количеству предприятий, осуществляющих свою деятельность в секторе высоких технологий. В то же время лидер по уровню концентрации высокотехнологичных предприятий Центральный федеральный округ не имеет регионов с наиболее высоким состоянием инфраструктуры. При этом у 44% его регионов состояние инфраструктуры характеризуется как среднее.

В Северо-Западном федеральном округе располагается больше всего регионов с состоянием инфраструктуры ниже среднего. Хотя данный федеральный округ замыкает тройку лидеров по концентрации высокотехнологичных производств.

Проведенное исследование показало пространственные проблемы развития высокотехнологичных отраслей промышленности, заключающиеся в региональном дисбалансе концентрации предприятий данного сектора экономики, неравномерном ресурсном потенциале регионов как цифровом, так и кадровом, а также недостаточном развитии инфраструктуры в большинстве регионов страны.

В целях наиболее сбалансированного развития высокотехнологичных отраслей промышленности, следует формировать высокотехнологичные экосистемы. Подобные экосистемы позволяют совместными усилиями ее акторов генерировать прорывные технологии, внедрять их в производство и осуществлять их коммерциализацию. При этом взаимодействие между акторами подобных экосистем осуществляется с помощью цифровой платформы и цифровых ресурсов, что не требует концентрации заинтересованных сторон на одной территории. Это позволит наиболее эффективно использовать потенциал различных регионов России для целей развития высокотехнологичных отраслей промышленности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голов, Р.С. Анализ сущности и основных типов экосистем в экономике и промышленности / Р.С. Голов, А.В. Мыльник // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2024. – Т. 246, № 2. – С. 315-335. – DOI 10.38197/2072-2060-2024-246-2-315-335. – EDN OFTNVW.

2. Жаркова, С.Л. Платформенные экосистемы / С.Л. Жаркова, А.К. Вотинцев // Вестник Академии знаний. – 2025. – № 4(69). – С. 767-769. – EDN DTHRIW.

3. Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии (ИИРСИ) [Электронный ресурс]. – Официальный сайт КФУ. – Режим доступа: https://kpfu.ru/engineer (дата обращения 01.11.2025).
4. Максименко, Д.Д. Актуальные факторы размещения высокотехнологичных производств в России / Д.Д. Максименко // Региональные исследования. – 2023. – № 4(82). – С. 29-40. – DOI 10.5922/1994-5280-2023-4-3. – EDN DLLAFD.
5. Миссия университета – готовить исследователей как для науки, так и для высокотехнологичных компаний [Электронный ресурс]. – Экономика региона. Приложение (Новосибирск) №234 от 15.12.2023. – Режим доступа: https://www.kommersant.ru/doc/6398000?erid=4CQwVszH9pWupCcwvaC (дата обращения 01.11.2025).
6. Региональная шкала развития инноваций: 2024. [Электронный ресурс]. – Официальный сайт Ассоциации инновационных регионов России. – Режим доступа: https://i-regions.ru/reiting/regionalnyy-indeks-razvitiya-innovatsiy-i-index/ (дата обращения 01.11.2025).
7. Региональный индекс востребованности кадров для инновационной экономики: январь 2025 г. [Электронный ресурс]. – Официальный сайт Ассоциации инновационных регионов России. – Режим доступа: https://i-regions.ru/reiting/ezhemesyachnyy-reyting-regionov-po-dostupnosti-kadrov-dlya-innovatsionnoy-ekonomiki/?ysclid=mhg3m7ahvh399881407 (дата обращения 01.11.2025).
8. Рейтинг цифровизации и внедрения ИИ в регионах России (январь–апрель 2025 года) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rrmag.ru/2025/05/19/rejting-czifrovizaczii-i-vnedreniya-ii-v-regionah-rossii-yanvar-aprel-2025-goda/?ysclid=mhfvm579zk823000602 (дата обращения 01.11.2025).
9. Статистика. Информационный ресурс СПАРК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://spark-interfax.ru/statistics (дата обращения 28.10.2025).

УДК 332.13

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ РЕГИОНОВ РОССИИ АГРАРНОЙ ТЕХНИКОЙ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВОЙ СЕРВИТИЗАЦИИ СЕЛЬХОЗМАШИНОСТРОЕНИЯ

О. А. Чернова, О. И. Долгова
г. Ростов-на-Дону, Россия
Южный федеральный университет

Данная статья посвящена анализу перспектив цифровой сервитизации сельхозмашиностроения в России в контексте обеспеченности регионов аграрной техникой. Показано, что несмотря на глобальные тренды «Agriculture 4.0», их реализация сталкивается с крайней пространственной неоднородностью материально-технической базы аграрного сектора. На основе анализа пространственного распределения плотности парка сельскохозяйственной техники и коэффициентов его обновления выявлены регионы, способные стать «точками роста» в цифровой сервитизации, регионы, потенциал сервитизации которых связан с оснащением имеющейся техники и регионы, которые в среднесрочной перспективе не готовы к цифровой сервитизации. Сделан вывод о необходимости пространственно-дифференцированного подхода к государственной и корпоративной политике технологического развития АПК.