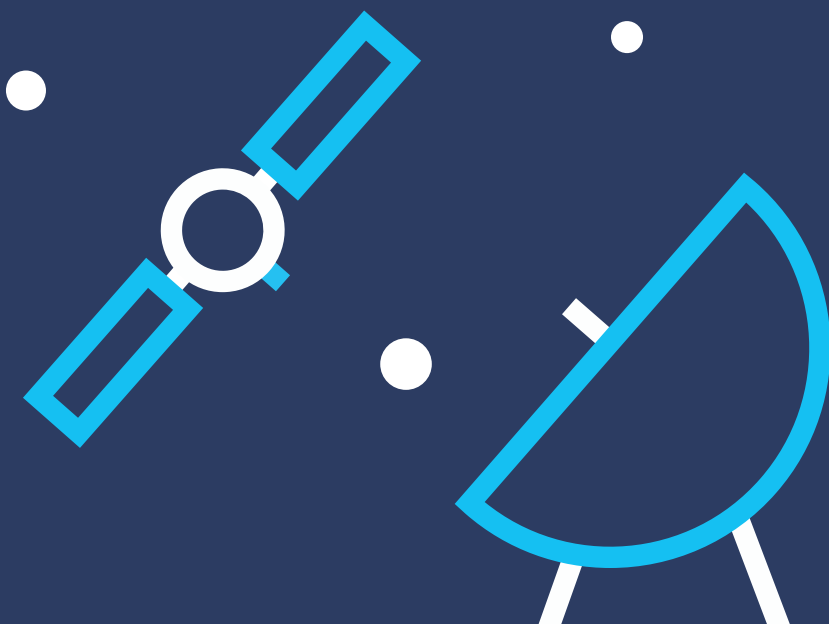


Пространственный аспект научно-технологического развития: экосистемный подход и формирование межрегиональных партнерств

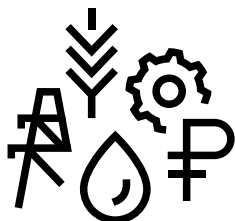
Научный доклад ИНП РАН

2025

Москва



Институт
Народнохозяйственного
Прогнозирования РАН



Институт
Народнохозяйственного
Прогнозирования
Российской Академии Наук

**Пространственный аспект
научно-технологического
развития: экосистемный подход
и формирование
межрегиональных партнерств
Научный доклад ИНП РАН**

Москва 2025 г.

УДК 338, 332
ББК 65.054, 65.9
П82

Учредитель – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН

Серия основана в 2021 году

Рекомендовано к печати Ученым советом ИНИП РАН

Рецензенты:

Е.Б. Ленчук – д.э.н., Институт экономики Российской академии наук

А.Г. Дружинин – д. геогр. н., проф., Северо-Кавказский научно-исследовательский институт
экономических и социальных проблем Южного федерального университета

П82

Беловусов Д.Р., Матвеев Д.А., Ганичев Н.А., Артеменко В.Г., Аблаев Э.Ю., Волков Р.Г., Солнцев О.Г., Дешко А.В. Пространственный аспект научно-технологического развития: экосистемный подход и формирование межрегиональных партнерств. Научный доклад / Под. об. ред. к.э.н. Д.Р. Беловусова. – М.: Динамик Принт, 2025. – 92 с. – (Научный доклад ИНИП РАН).

ISBN 978-5-6053592-4-1

ISSN 2712-9209

DOI: 0.47711/sr2-2025

В докладе рассматриваются пространственные аспекты научно-технологического развития России и возможности формирования межрегиональных технологических партнерств на базе экосистемного подхода, который позволяет учитывать сложность, самоорганизацию и нелинейность инновационных процессов, а также роль среды в формировании устойчивых межрегиональных связей. Анализируется неравномерность распределения научно-технологического и инновационного потенциала между регионами, выявляются структурные ограничения и институциональные барьеры, препятствующие равномерному развитию. Рассматриваются теоретические основы и зарубежный опыт преодоления пространственных диспропорций научно-технологического развития, включая модели региональных инновационных экосистем, стартап- и бизнес-экосистем. Особое внимание уделяется организационным формам создания межрегиональных технологических партнерств, способных компенсировать локальный недостаток ресурсов и обеспечить устойчивое воспроизводство инновационной активности. Рассматриваются принципы формирования распределенных экосистем, основанных на сложившейся специализации регионов, цифровых платформах и механизмах институционального сопряжения. Выделяется роль технологических лидеров – компаний, способных выступать системными интеграторами инновационного развития, инициаторами научно-технологических проектов и якорными участниками экосистем. Доклад адресован специалистам в области региональной и инновационной политики, преподавателям, научным сотрудникам, государственным служащим, а также широкой аудитории, интересующейся вопросами устойчивого пространственного и научно-технологического развития России.

УДК 338, 332

ББК 65.054, 65.9

Belousov D.R., Matveev D.A., Ganichev N.A., Artemenko V.G., Ablav E.Yu., Volkov R.G., Solntsev O.G., Deshko A.V. Spatial Aspect of Scientific and Technological Development: Ecosystem Approach and Formation of Interregional Partnerships. Scientific report / ed. by D.R. Belousov – M.: Dynamic Print, 2025. – 92 p. – (Scientific Report – Institute of Economic Forecasting RAS)

The report examines the spatial dimensions of Russia's scientific and technological development and the potential for forming interregional technological partnerships based on an ecosystem approach. This approach takes into account the complexity, self-organization, and nonlinearity of innovation processes, as well as the role of the environment in shaping stable interregional linkages. The report analyzes the uneven distribution of scientific, technological, and innovation potential across Russian regions, identifying structural constraints and institutional barriers that hinder balanced development. It explores theoretical foundations and international experience in overcoming spatial disparities in scientific and technological development, including models of regional innovation ecosystems, startup ecosystems, and business ecosystems. Particular attention is paid to organizational models for creating interregional technological partnerships capable of compensating for local resource deficits and ensuring the sustainable reproduction of innovation activity. The principles of distributed ecosystems are considered, grounded in existing regional specializations, digital platforms, and mechanisms of institutional coordination. The report highlights the role of technological leaders – companies capable of acting as system integrators of innovation, initiators of science and technology projects, and anchor participants within ecosystems. This report is intended for experts in regional and innovation policy, academics, researchers, government officials, and a broad audience interested in sustainable spatial and scientific-technological development in Russia.

ISBN 978-5-6053592-4-1

ISSN 2712-9209

© Институт народнохозяйственного
прогнозирования РАН, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Авторский коллектив	5
Сокращения, термины и определения	6
Введение	7
1. Теоретические подходы к анализу региональных инноваций и способов преодоления пространственных разрывов НТР	10
Выводы по разделу.	23
2. Ключевые проблемы пространственной неравномерности научно-технологического и инновационного развития в России	25
2.1. Проблема согласования стратегических приоритетов пространственного и технологического развития РФ	25
2.2. Оценка степени пространственной неравномерности научно-технологического развития РФ	29
Выводы по разделу	41
3. Зарубежный опыт организации межрегиональных партнерств и примеры формирования региональных экосистем	43
3.1. Стратегия умной специализации	43
3.2. Европейская платформа сотрудничества кластеров	46
3.3. Уроки европейского опыта межрегиональной интеграции для РФ	47
3.4. Анализ примеров траекторий развития инновационных систем: как происходит трансформация в инновационную экосистему	48
Выводы по разделу	54
4. Возможности преодоления пространственных разрывов НТР через формирование межрегиональных технологических партнерств на базе сложившейся специализации регионов . . .	57
4.1. Возможные организационные формы создания межрегиональных партнерств для научного и инновационного развития	57

4.2. Расширенная схема развертывания и масштабирования межрегиональных партнерств на основе экосистемного подхода	65
4.3. Формирование технологических лидеров как элемент развития региональных экосистем	71
Выводы по разделу	73
Заключение	78
Список использованных источников	81
Приложение. Применение SWOT-анализа для определения оптимальных форм симбиотических отношений между регионами	86

Авторский коллектив

к.э.н. Белоусов Д.Р. (общ. ред. доклада, введение, разд. 4.1, 4.3, заключение);

к.э.н. Волков Р.Г. (разд. 3.1, 3.2, 3.3, 4.1);

к.э.н. Ганичев Н.А. (разд. 2);

к.э.н. Солнцев О.Г. (разд. 4.3);

Аблаев Э.Ю. (разд. 3.1, 3.2, 3.3, 4.1);

Артеменко В.Г. (разд. 3.1, 3.2, 3.3, 4.1);

Дешко А.В. (разд. 4.1, 4.3);

Матвеев Д.А. (разд. 1, 3.4, 4.2).

Сокращения, термины и определения

НТР – научно-технологическое развитие
НИС – национальная инновационная система
РИС – региональная инновационная система
НИОКР – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
ВРП – валовой региональный продукт
ВВП – валовой внутренний продукт
РРИИ – Российский региональный инновационный индекс
ИСЭУ – индекс социально-экономических условий инновационной деятельности
ИНТП – индекс научно-технического потенциала
ИИД – индекс инновационной деятельности
ГНЦ – государственный научный центр
НОЦ – научно-образовательный центр
ИНТЦ – инновационный научно-технологический центр
ОЭЗ ТВТ – особая экономическая зона технико-внедренческого типа
ЦФО – Центральный федеральный округ
ПФО – Приволжский федеральный округ
УРФ – Уральский федеральный округ
ДФО – Дальневосточный федеральный округ
РФ – Российская Федерация
ИСИЭЗ – Институт статистических исследований и экономики знаний
МСП – малое и среднее предпринимательство
ИТ – информационные технологии
ИКТ – информационно-коммуникационные технологии
ЦУР – центр управления регионом

ВВЕДЕНИЕ

Для Российской Федерации, обладающей обширной территорией, разнообразием социально-экономических условий и выраженной региональной спецификой, особое значение приобретает пространственное измерение научно-технологического развития (НТР) как одного из факторов экономического роста. Россия сталкивается с заметными пространственными диспропорциями в сфере науки, технологий и инноваций. Лишь несколько ведущих регионов концентрируют львиную долю исследовательских ресурсов и высокотехнологичной деятельности, тогда как большая часть регионов остается на периферии научно-технического прогресса. Формирование обособленных научных центров само по себе не является какой-то серьезной проблемой, однако углубление разрывов в условиях ускорения и усложнения процессов научно-технологического развития может существенно снижать эффективность национальной инновационной системы в целом.

Применяемые в период 2010-2022 гг. инструменты развития инноваций в регионах (создание инфраструктуры, государственное финансирование инновационных проектов, государственное стимулирование спроса на инновационную продукцию, включая поддержку экспорта и пр.) оказались недостаточно эффективны в условиях недостатка критических ресурсов, вовлечения в процесс инновационной деятельности все новых акторов и изменения среды их функционирования. Региональные инновационные системы в современном мире приобретают свойства коэволюции, самоорганизации и неравновесия, что затрудняет применение для их исследования традиционных подходов, основанных на концепции национальных инновационных систем (НИС). Концепция НИС изначально предполагает статичность и квазилинейность, не учитывающих всего разнообразия акторов, влияния среды, в которой они действуют, и главное – появления новых типов кооперации. Предлагаемый в данной работе экосистемный подход опирается на изучение динамического цикла (зарождение, развитие, лидерство, самообновление) экосистем и рассматривает инновационное развитие комплексно, как результат взаимодействия множества разнородных акторов – компаний, научных и образовательных учреждений, институтов развития, органов власти – в рамках определенных сред.

Такой подход расширяет возможности региональных властей по анализу и прогнозированию инновационной экосистемы на основе ее закономерностей, а также по формированию программ межрегионального взаимодействия, которые увеличивают обмен товарами, знаниями,

рабочей силой, мобильностью и инвестициями, тем самым обеспечивая рост в регионах-участниках.

В отличие от традиционных моделей НИС и региональных инновационных систем экосистемный подход позволяет учитывать нелинейность, самоорганизацию, адаптивность и неравновесный характер инновационных процессов, свойственные реальным региональным системам, и делает возможным:

- выявление критических факторов устойчивости и развития региональных инновационных систем;
- диагностику качества сред, влияющего на эффективность взаимодействия участников;
- формирование программ развития не только через прямое стимулирование, но и через изменение условий среды и опосредованное воздействие;
- построение устойчивых межрегиональных сетей, способных к самообновлению и воспроизводству без постоянной внешней организационной и финансовой поддержки.

Таким образом, экосистемный подход создает методические основы для формирования комплексных межрегиональных партнерств, способных не только компенсировать локальные дефициты ресурсов, но и запустить процессы устойчивого инновационного роста в пространственном измерении.

В результате применения экосистемного подхода пространственные диспропорции научно-технологического и инновационного развития регионов РФ могут рассматриваться как источник нереализованного потенциала, способного при грамотной политике стать основой для межрегиональной кооперации, синергии и ускорения научно-технического прогресса на всей территории страны.

В рамках достижения цели Стратегии пространственного развития Российской Федерации в версии от 13 февраля 2019 г. № 207-р (в редакции от 30.09.2022) «Обеспечение устойчивого и сбалансированного пространственного развития РФ, направленного на сокращение межрегиональных различий в уровне и качестве жизни населения, ускорение темпов экономического роста и технологического развития, а также на обеспечение национальной безопасности страны»¹ целесообразными являются налаживание и интенсификация каналов межрегионального сотрудничества в сфере инноваций, задающего

¹ О Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2019 г. № 207-р (в ред. от 30 сентября 2022 г.) // КонсультантПлюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_318094/ (дата обращения: 16.03.2025).

параметры конвергенции уровня технологического развития между субъектами страны, – прежде всего, регионами-потенциальными донорами технологий и регионами-реципиентами.

Переход от точечной поддержки отдельных научно-технологических центров к формированию широкого пространства научно-технологического развития на основе экосистемного подхода через интенсификацию межрегионального сотрудничества и кооперации субъектов РФ, при оптимальном распределении ресурсов и объединении инновационного спроса и предложения способен стать источником синергетического эффекта и важным фактором инновационного развития всей страны.

В настоящем докладе на основе анализа основных пространственных аспектов научно-технологического развития России, оценки текущей пространственной неравномерности НТР, исследования теоретических и практических подходов к построению межрегиональных технологических партнерств демонстрируется, что экосистемный подход к формированию этих партнерств способен преодолеть пространственные диспропорции научно-технологического развития России и обеспечить инновационный рост на всей ее территории.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИЙ И СПОСОБОВ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ РАЗРЫВОВ НТР

Пространственная неоднородность инновационного развития требует теоретического осмысления через призму региональных инновационных систем (РИС). Понятие РИС основывается на определении национальной инновационной системы (НИС), которое было введено Кристофером Фрименом и Бенгтом-Åке Лундваллом в конце 1980-х годов и звучит, как «...сеть институтов в публичном и частном секторах, чьи действия и взаимодействия иницируют, импортируют, модифицируют и распространяют новые технологии» [Freeman, 1995]. В то же время НИС – это комплекс институтов правового, финансового и социального характера, обеспечивающих инновационные процессы, при этом с прочными национальными корнями, традициями, политическими и культурными особенностями [Иванова, 2002]. Таким образом, при рассмотрении НИС необходимо учитывать условия, в которых происходит инновационный процесс. И если НИС фокусируется на институтах и взаимодействиях в масштабах страны, то РИС уточняет этот взгляд, перенося акцент на территориальные кластеры и локальные сети участников научно-технического и инновационного процессов. Согласно Ф. Куку [Cooke, 1992], РИС представляет собой «набор узлов в инновационной цепочке, включающей в себя непосредственно генерирующие знания фирмы, а также организации, предприятия, использующие (применяющие) эти знания, и разнообразные структуры, выполняющие специализированные посреднические функции». Это определение подчеркивает системный характер взаимодействий между участниками инновационного процесса.

Ф. Куком было предложено трехзвенное определение РИС, включающее создание инноваций, инновационную инфраструктуру, производство и реализацию инновационных товаров и услуг. Более сложная многомерная модель инновационных систем включает в себя уже пять измерений [Müller et al., 2005, 2006]: создание инноваций; абсорбция инноваций; диффузия инноваций; спрос на инновации и инновационная политика.

В статье [Михеева, 2014] показано, что в начале 2010-х годов только 11 субъектов РФ обладали комплексной сформировавшейся региональной инновационной системой (РИС). Все другие регионы имели внутренние диспропорции, не позволяющие демонстрировать высокие результаты инновационной деятельности и обеспечивать устойчивость РИС, которая определяется эффективностью взаимодействия всех компонентов РИС, а для периферийных регионов, она,

в первую очередь, связана с необходимостью решать проблемы доступа к рынкам и инфраструктуре.

Среди проблем, связанных с исследованием РИС, называется ограниченность данных, описывающих процессы в системе. Образуются «лакуны», не имеющие надежных статистических данных, что приводит к необходимости привлечения косвенных показателей, использование которых небесспорно. Также подвергается критике подход к описанию региональной инновационной деятельности линейными моделями как не отражающий нелинейность инновационного процесса, не учитывающий тесную взаимозависимость всех его элементов и ориентацию инноваций на спрос [Михеева, 2014].

Региональные инновационные экосистемы. Региональные инновационные системы долгое время рассматривались, прежде всего, с точки зрения системной и институциональной теорий, которые удовлетворительно описывали системы с относительно небольшим числом участников, с «прозрачными» внутренними процессами преобразования входов в целевые выходы. Экосистемный подход призван учесть нелинейность и динамику региональных инновационных систем, в его фокусе – инновационная экосистема как сложная адаптивная система.

Термин «инновационная экосистема» был введен в 2004 г. Чарльзом Весснером [Wessner, 2005]. Изначально под инновационной экосистемой он понимал «сложные взаимосвязи между различными участниками инновационных процессов в экономике». К элементам инновационной экосистемы Ч. Весснер относил компании, университеты, организации науки, венчурные компании и финансовые рынки. По мере усложнения траекторий коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности, увеличения разнообразия и численности участников инновационных процессов инновационные системы начали демонстрировать свойства коэволюции, самоорганизации и неравновесия [Jucevičius et al., 2014], характерные для социальной экосистемы.

Инновационную экосистему региона можно определить как систему взаимодействующих *субъектов* (участников), обменивающихся *ресурсами* и трансформирующих одни их виды в другие **в географически определенном контексте**. Принципиально важным является то обстоятельство, что взаимодействие субъектов экосистемы происходит *в системе сред*. Это взаимодействие в существенной степени определяет характер *воспроизводства* в данной сфере и основные количественные параметры ее деятельности [Белоусов, Пенухина, 2018].

Основной характерной особенностью экосистемы как таковой (иначе говоря – специфическим признаком, позволяющим выделить ее из общего ряда систем) выступает ее включенность в процесс воспроизводства,

обеспечивающий возникновение в ходе функционирования экосистемы дополнительных доходов и их последующую конвертацию в ресурсы развития (человеческие, технологические, финансовые и др.).

Как уже было отмечено, любая экосистема включает в себя не только участников, но и набор взаимодействующих сред, в которых происходит взаимодействие участников. Качество таких сред определяет эффективность деятельности участников, влияя на особенности процессов их функционирования в рамках экосистемы и, соответственно, на вклад участников в итоговую эффективность функционирования всей экосистемы. К числу основных сред инновационной экосистемы можно отнести²:

- правовую среду (нормативно-правовое обеспечение, формы прямого и косвенного государственного регулирования научно-технической и инновационной деятельности и пр.);

- социокультурную среду (исторические и культурные традиции и особенности территории, способствующие или препятствующие инновационной деятельности);

- деловой и инновационный климат (экономические условия, условия для инвестиций и предпринимательства).

Кроме того, для функционирования экосистемы принципиально важным является наличие качественных территориально распределенных инфраструктур, когда размещение соответствующих объектов научной и инновационной инфраструктуры происходит на основе долгосрочных планов пространственного развития науки и инноваций в регионе или на межрегиональном уровне. С организационной точки зрения инфраструктура инновационной экосистемы поддерживает производственные процессы и рассматривается в составе производственно-технологической подсистемы инновационной системы [Волконницкая, Ляпина, 2014]. Инновационные хабы (технологические парки, «точки кипения», технологические кластеры и пр.) играют критически важную роль в экосистеме, и их инерционное развитие тормозит развитие экосистемы в целом. В связи с этим стратегия развития экосистемы синхронизируется с жизненным циклом инновационного хаба – «концентрация ресурсов», «формирование связей», «прорыв», «зрелое развитие». В инновационном хабе обеспечивается достаточный

² В правовой среде ключевыми являются метрики, отражающие качество регуляторного поля, защиту прав и доступность государственных стимулов; в социокультурной среде – факторы, стимулирующие или тормозящие предпринимательскую активность за счет ценностей, социальных норм и образовательных ресурсов; в деловом и инновационном климате – показатели финансовой и институциональной поддержки бизнеса, динамики стартапов и инвестиций. Каждая метрика может быть ориентирована на объективные статистические данные (например, Национальный рейтинг состояния инвестиционного климата, Global Innovation Index, проект Business Ready и др.) и позволяет отследить изменение среды во времени, сравнить регионы и определить точки для интервенций.

объем компетенций и ресурсов для повышения его зрелости опережающими темпами³.

Экосистемный подход к развитию инновационных систем предполагает целостное рассмотрение системы и учет множества нелинейных преобразований, происходящих во взаимодействии ключевых ее участников (государство, бизнес и университеты) [Etzkowitz et al., 2000]. Отладка такого взаимодействия, координация и «оркестрирование» ресурсами позволяют создать условия для превращения инновационной системы в экосистему. Эти условия в полной мере задействуются для расширения числа участников, углубления их связей и тематических направлений в инновационной системе.

Также существенной особенностью экосистемного подхода, делающей его в последнее время особенно актуальным, является возможность анализа эффектов непрямых воздействий. В отличие от ряда других подходов в его рамках может быть установлено, что прямое решение (например, прямое стимулирование разработки и производства товаров и услуг) зачастую менее эффективно, чем, например, вложения в естественно-научное и инженерное образование, развитие предпринимательских компетенций или улучшение сред.

По сравнению с РИС описание процессов и результативности экосистем с помощью надежных данных затруднено еще в большей мере. Несмотря на проведенные исследования по дорожному картированию и «инвентаризации» инновационных систем и политик, измерение производительности, которое могло бы помочь политикам и стейкхолдерам экосистемы в их решениях, еще вызывает вопросы [de Vasconcelos Gomes et al., 2021]. Исследования, в которых делается попытка связать измерения инновационных экосистем, находятся на ранней стадии [Borrás & Edler, 2020]. Понимание способов оценки и процессов оркестрирования экосистем на мезоуровне вызывает затруднения у практиков, и эти способы приковывают внимание исследователей [Autio, 2022; Han et al., 2022; Гилева, 2024; Jütting, 2024].

Оценка состояния инновационной экосистемы, моделирование и прогнозирование ее развития осуществляются на основе анализа этапов жизненного цикла самой экосистемы [Mikhailov et al., 2021] и ее элементов⁴. Определение состояния экосистемы и ее элементов на стадиях жизненного цикла позволяет системно интерпретировать

³ *Руководство по созданию и развитию инновационных центров (технологии и закономерности). Эксперт РА, 2012 г.*

⁴ *Например, жизненный цикл инновационного хаба: Руководство по созданию и развитию инновационных центров (технологии и закономерности) / Экспертное рейтинговое агентство // Москва: Экспертное рейтинговое агентство, 2012. 136 с.*

ситуацию в экосистеме, оценивать уровень достаточности ресурсов, фокусироваться на факторах успеха, актуальных для данного этапа жизненного цикла, что необходимо при принятии решений о стратегии развития экосистемы.

Ряд жизненных циклов инновационных экосистем основан на модели [Moore, 1993], которая состоит из четырех стадий (рождения, экспансии, лидерства и самообновления/разрушения), а для каждой стадии выявлены *факторы успеха*, роли и их функции для перехода на следующую стадию и избегания деградации или разрушения экосистемы (табл. 1).

Способ обеспечения воспроизводства в инновационной экосистеме может быть:

1) основан на формировании новых предприятий, занятых производством и продвижением инновационной продукции;

2) происходит за счет технологического трансфера на сложившиеся (established) предприятия региона и за его пределы.

Если эти два источника устойчивости экосистемы сосуществуют параллельно в различных соотношениях, то можно говорить о гибридной природе инновационной экосистемы.

Также в рамках региональных экосистемы могут формироваться и существовать различные типы локальных экосистем, лежащие в основе общего научно-технологического развития.

«Стартап-экосистема», или «венчурная экосистема» – наиболее известная и активно развиваемая региональными властями, понимаемая как способ инновационного развития за счет предпринимательской активности. Стартап-движение появилось в США в 1970-х годах, а согласно Oxford English Dictionary (1989 edn), термин «стартап» в бизнес-контексте впервые зафиксирован в статье Forbes от 15 августа 1976 г., где говорилось о «непопулярном бизнесе инвестиций в стартапы в области электронной обработки данных». Сам же термин «экосистема стартапов» в научной литературе появилась гораздо позже, в 2000-х годах [Cukier et al., 2016].

Экосистема стартапов понимается как территориально ограниченная область примерно в радиусе 50 км (или 1 часа езды), образованная людьми, стартапами и различными типами поддерживающих организаций, взаимодействующими как сложная система для создания новых стартапов и развития существующих [Cukier et al., 2016]. Гиперконцентрация участников экосистемы на ограниченной территории (отсюда – стартап-деревни, долины инновационные кварталы и пр.) позволяет ускорять процессы инвестирования, разработок, получения необходимых компетенций, пилотирования и продаж инновационных решений.

Таблица 1

Описание этапов жизненного цикла региональной
инновационной экосистемы

Этап жизненного цикла	Краткое описание ⁵
Зарождение	<p>Участники экосистемы осознают преимущества открытости и коллаборации внутри инновационного процесса, понимают нерешенные проблемы и сформулировали ценностное предложение экосистемы.</p> <p>За счет сформировавшихся хабов, мер государственной поддержки и участия лидеров экосистемы происходит резкое увеличение численности стартапов, спин-офф сложившихся предприятий, совместных научно-исследовательских проектов наука-промышленность, а также доли научных публикаций в топовых журналах.</p> <p>Воспроизводство в экосистеме обеспечивается преимущественно за счет государственной поддержки и инвестиций одного или нескольких лидеров (например, промышленных предприятий или финансовых организаций).</p>
Расширение	<p>Воплощение сформулированного ценностного предложения экосистемы в жизнь.</p> <p>Увеличение числа участников в экосистеме из числа предприятий, инвесторов и их альянсов. Развитие посреднической инфраструктуры. Диверсификация технологических портфелей.</p> <p>Все еще возможно значительное участие государства в воспроизводстве экосистемы (поддержка науки, инвестиций, спроса), индикатор – доля государственного финансирования НИОКР.</p>
Лидерство	<p>Решения экосистемы широко масштабируются, определяют стандарты в своих нишах. Активная глобальная экспансия.</p> <p>Деятельность в экосистеме стандартизирована (стабильные процессы, широкое покрытие лучшими практиками и пр.), создана атмосфера доверия и легкого доступа новых участников.</p> <p>Дальнейший рост числа стартапов и спин-офф предприятий, множество действующих совместных лабораторий и совместных научных центров вузов и научных организаций с предприятиями. Максимальные значения сетевой центральности ключевых вузов и корпораций.</p> <p>Государство как катализатор изменений, нацеленных на устойчивое развитие экосистемы.</p>
Постоянное обновление или стагнация/разрушение	<p>В экосистеме возникают вызовы, источниками которых могут быть технологический прогресс, растущая конкуренция, политические и нормативные изменения, а также более широкие процессы социальных изменений.</p> <p>Продуктивность экосистемы может снижаться во время этой фазы, а состояние обновления будет характеризоваться показателями доли новых технологических платформ, показателем обратной интеграции стартапов в академию.</p> <p>Производства рутинизированной продукции, переставшей быть инновационной, передаются в регионы, обладающие свободными мощностями с меньшими затратами на выпуск.</p> <p>Развилка стагнации характеризуется обратным трендом в основных метриках экосистемы. Снижается активность, участники покидают экосистему, которая фрагментируется и в условиях стандартизации теряет гибкость, которая необходима для адаптации. Воспроизводство в экосистеме становится невозможным.</p> <p>Государство как катализатор изменений, нацеленных на устойчивое развитие экосистемы, способности к обновлению.</p>

Источник: составлено авторами на основе публикаций, приведенных в сноске 19.

⁵ На основе публикаций [Jütting, 2024; Dedehayir, et al., (2015)].

Входящая в состав региональной инновационной экосистемы «стартап-экосистема» обеспечивает только частичное воспроизводство (например, реинвестиции в проекты экосистемы средств предпринимателем, который осуществил продажу («exit») стартапа, или связанный с этим процесс частичного высвобождения трудовых ресурсов и их задействование в новых стартапах экосистемы). Полное воспроизводство в стартап-экосистеме не происходит, поскольку она включена в надсистему (региональную инновационную экосистему) и получает критические ресурсы из той системы, в которой она пребывает. Именно в экосистеме регионального уровня происходит постоянное воспроизводство ресурсов развития (знаний, человеческого капитала, инвестиций и т.д.) за счет реинвестирования дополнительных доходов, что повышает устойчивость системы. Это означает, что «стартап-экосистема» не является экосистемой в полной мере и представляет собой *функциональную подсистему* региональной инновационной экосистемы, нацеленную на запуск и ускоренное развитие предприятий технологического сектора. Рассмотрение стартап-экосистемы как полноценной экосистемы может приводить к ошибкам применения инструментов и механизмов развития экосистем.

Именно в условиях стартап-экосистемы возникают и развиваются «единороги», т.е. компании с оценкой стоимости более 1 млрд. долл. США⁶. Наличие таких компаний – технологических лидеров – важное свидетельство качества, в том числе стартап-экосистемы, вне зависимости от того, осталась в этой экосистеме штаб-квартира компании или только отдельные ее подразделения, зачастую занятые в исследованиях и разработках. Ниже будут показаны подходы к целенаправленному выращиванию технологических лидеров-национальных чемпионов, которые способны ускорить развитие инновационной экосистемы, обеспечить лидерство, повысить привлекательность стартап-экосистемы для участников из других регионов и стран.

Бизнес-экосистемы. Отличие бизнес (корпоративных) экосистем от других видов бизнес-объединений (включая рынки, альянсы и иерархически управляемые цепочки поставок) – в том, что они реализуют совместные соглашения, посредством которых фирмы объединяют свои индивидуальные предложения в *единое*, ориентированное на клиента *решение* [Adner, 2006]. Корпорация предоставляет основной продукт, который может быть, в том числе, платформой для остальных. Комплементарные основному продукты предоставляются

⁶ Впервые термин «единорог» в отношении компании в своей статье в 2013 г. использовала Эйлин Ли – основательница венчурного фонда Cowboy Ventures.

сетью сторонних компаний, которые имеют соглашения с различным уровнем сотрудничества, что способствует созданию ценности для конечного потребителя [Adner, 2017]. Подключившись к платформе, комплементаторы (сторонние компании) могут не только генерировать дополнительные инновации, но и получать доступ (прямо или косвенно) к клиентам платформы – как в примерах независимых поставщиков программного обеспечения, присоединившихся к SAP [Sessagnoli et al., 2012]. Сторонние компании могут реализовывать инновацию, ценную для потребителя, на различных принципах: создание компонентов основного продукта, создание дополнений как в одной и той же отрасли, так и системе межотраслевых связей. Взаимодействие между фокальной корпорацией и сторонними компаниями определяется балансом интересов реализуемой бизнес-модели, а на техническом уровне – соответствующими программными интерфейсами или техническими стандартами. Тогда экосистема – это набор акторов с различной степенью многосторонней, не общего характера (обладающих уникальностью или сверхмодулярностью) комплементарности, которые не полностью контролируются иерархически [Jacobides et al., 2018].

Зарождение экосистемы осуществляется как стратегическая инициатива фокальной корпорации с целью задействования *сети создания ценности*⁷, использование которой способно приводить к технологическим прорывам [Christensen et al., 1995]. Дальнейшее распределение ресурсов для координации и лидерства экосистемы, действующей в условиях неопределенности, определяется инновационной способностью, способностями сканирования окружения [маркетинг, технологии, идеи и пр.], чувствительностью корпорации [Jacobides et al., 2018].

«**Экосистемы знаний**» возникают, чтобы совместно изучать новые знания о конкретных долгосрочных целях (таких как экономика замкнутого цикла или устойчивость). Это определяет суть центральной деятельности данной экосистемы и ее системный результат [Järvi et al., 2018; van der Borgh et al., 2012]. Само понятие «экосистема знаний» начало активно обсуждаться в конце 1990-х–начале 2000-х годов как подход к снижению затрат и обеспечению информационных потоков, которые делают усилия компаний по разработке технологий более плодотворными по сравнению с изолированными конкурентами [Agrawal & Cockburn, 2002]. Совместные исследования зачастую проводятся близко расположенными друг к другу организациями на доконкурентной стадии по целому ряду крупных направлений, каждое

⁷ Сеть создания ценности – это совокупность взаимосвязанных организаций и участников, которые обмениваются ресурсами и знаниями для совместного формирования, предоставления и увеличения ценности продуктов или услуг для конечного потребителя.

из которых формирует свою экосистему знаний. Экосистемы знаний возникают как ответ на запрос со стороны крупных компаний, имеющих собственные исследовательские подразделения, технологических компаний и стартапов. Появление экосистем знаний может стать решением для устранения непродуктивной путаницы между знаниями как процессом и объектом [Scarlat et al., 2011]. Они не являются экосистемами в полной мере и представляют собой функциональные подсистемы региональной инновационной экосистемы.

Задачи анализа и развития региональной инновационной системы и превращения ее в экосистему, способную к самообновлению, стоит перед руководителями регионов, рассчитывающими на *значимые социально-экономические эффекты* от инновационного развития региона. На основе периодического проводимого анализа инновационной системы, оценки достаточности критических ресурсов, развития инфраструктуры и инновационных сообществ, сравнения качества сред с конкурирующими региональными инновационными системами (соседними и крупнейшими в стране) периодически разрабатывается видение, согласованное с ключевыми стейкхолдерами. На этой базе разрабатывается или обновляется стратегия развития инновационной системы.

Современное развитие сферы информационных технологий позволяет интенсифицировать многие процессы внутриэкосистемного, межрегионального и международного взаимодействия с помощью цифровой платформы. Однако сложность процесса НИОКР [Allen, 1984], коммерциализации технологий не позволяет перевести их в цифровой вид полностью, что повышает важность эффективной работы инновационных хабов, развития сред, стимулирующих доверие и одновременно защищающих инвестиции.

Кроме практик прямого действия на экосистему, включающих меры государственной поддержки научно-исследовательской и инновационной стадий, экосистемный подход предусматривает применение механизмов и инструментов непрямого воздействия с целью развития качества сред, развития рынков, формирования востребованных компетенций, создания посреднической инфраструктуры и пр. Примеры подходов ниже показывают, что мероприятия, не являющиеся затратными, точно воздействуют на источники критических ресурсов, среды, инфраструктуру экосистемы, что стимулирует ее развитие.

1) В работе [Гайнанов, Климентьева, 2018] рассмотрен механизм ликвидации структурно-компетентностного дисбаланса между подготовкой научных кадров и потребностью в них цифровой экономики. Разработанные методики определяют приоритеты подготовки научных кадровых ресурсов, обеспечивающих цифровую экономику и развитие

региональных инновационных подсистем. Эти приоритеты заключаются в формировании:

- постоянно действующего алгоритма управления изменениями и компетенциями в области регулирования цифровой экономики;
- ключевых условий для подготовки кадров цифровой экономики;
- институциональной среды для развития исследований и разработок в области цифровых технологий;
- технологических заделов в области цифровой экономики;
- компетенций в области цифровой экономики.

2) Создание региональных опытных зон, позволяющих ориентировать научно-исследовательскую и инновационную деятельность коллективов, как в регионе, так и на межрегиональном уровне. В рамках опытных зон решаются вопросы применения группы инновационных решений, их экономической эффективности, регуляторных изменений, которые могут потребоваться для масштабирования опытных решений. Участвующие в опытных зонах разработчики получают возможность испытывать инновационные решения в условиях реальной эксплуатации, привлекать инвестиции, новых потребителей, разрабатывать решения по интеграции и масштабированию⁸.

3) Недостаточный уровень развития инфраструктуры технологического трансфера и компетенций сторон сделки трансфера технологий, ограниченный доступ к инвестициям имеют среднесрочное решение – вовлечение новых субъектов технологического развития: профессиональных технологических посредников (брокеров), обеспечивающих развитие сервисов инжиниринга, трансфера технологий и интеллектуальных прав, организации международного взаимодействия. Все это упомянуто в таком качестве в Концепции технологического развития на период до 2030 года. Мировой опыт показывает эффективность описанного инструмента для целей трансфера технологий⁹.

4) Уникальные технологические компетенции – это совокупность знаний, умений, навыков, способностей команды ученых, специалистов,

⁸ Например, в ХМАО в 2017 г. был создан технологический центр «Бажен», который должен заниматься разработкой технологий добычи российского аналога сланцевой нефти, с планируемым объемом инвестиций 5 млрд. руб. до 2025 г. Проект был запущен совместно со СколТехом, ПАО «Газпромнефть» и ХМАО. Со стороны ХМАО в проекте участвуют, в том числе, региональный НАЦ «Рационального недропользования им. В.И. Шпилемана», Фонд развития Югры. <https://bazhen.admhmao.ru/about/now/>

⁹ Сеть European Space Agency Technology Transfer Network состоит из брокеров (16 компаний) по всей Европе, которые работают над выявлением новых применений технологий, разработанных в рамках космической программы European Space Agency, и технологий в других секторах, которые могут принести пользу исследованию и использованию космоса. Менее чем за 20 лет брокерская сеть осуществила более 320 успешных сделок по трансферу космических технологий в другие сектора экономики. European Space Agency. *Our Future in the Space Age. How space technology improves our lives.* 2017.

которая позволяет им создавать инновационные технологии и продукты для различных сфер применения. Технические характеристики этих сфер отвечают критериям глобального превосходства (превышают характеристики лучших мировых аналогов) или глобальной конкурентоспособности (сопоставимы с характеристиками лучших мировых аналогов) [Чемезов и др., 2017]. Создание в научно-образовательных и научных организациях региона баз данных (не обязательно открытых) уникальных технологических компетенций способствует:

- увеличению объема внебюджетного финансирования НИОКР;
- созданию системы управления развития тематическими направлениями (исследования и инновационные решения) на уровне региона;
- подбору необходимых компетенций для достройки продуктов в рамках программ исследований и разработок¹⁰.

Обеспечение долгосрочной устойчивости и способности к обновлению инновационной экосистемы не обязательно входит в цели всех стейкхолдеров экосистемы. Однако без реализации соответствующих механизмов экосистема способна перейти в состояние стагнации или деградации в ответ как на изменения внутри (например, сокращение доступных рынков или уход отдельных участников экосистемы), так и на изменения внешних условий (значительные изменения в технологической среде, изменения потребительского поведения, регуляторные новации и пр.). Стейкхолдеры, обладающие долгосрочными стратегиями, способны к реализации механизмов, позволяющих влиять на долгосрочную устойчивость экосистемы (изменение состояния равновесия в экосистеме [Palmberg, 2009; Uhl-Bien et al., 2007], замену аттракторов [Lehmann, 2011; Palmberg, 2009], идентификацию и поддержку агентов изменений [Plowman, et al., 2007]). Зачастую таким стейкхолдером является государство, реже – крупные предприятия или научные организации, выполняющие научно-исследовательские программы мирового уровня.

Сочетание большого числа участников экосистемы, между которыми должны сформироваться устойчивые связи, и медленных процессов развития разнородных игроков и преобразования сред требует значительного времени для перехода на следующий этап жизненного цикла. Так, на создание национального стартап-хаба уходит 10 лет, а до появления его заметности и притягательности уже на глобальном уровне необходимо еще как минимум 7 лет¹¹.

¹⁰ Мероприятия по разработке карт научно-технических, научно-производственных компетенций успешно проводились в НИТУ «МИСиС», ГК «Ростех», Госкорпорации «Росатом» и других организациях.

¹¹ *Innovation or Isolation: The Future of Regional Ecosystems – Startup Ecosystem Stars Report 2024. Mind the Bridge.* URL: <https://mindthebridge.com/innovation-or-isolation-the-future-of-regional-ecosystems-startup-ecosystem-stars-report-2024/>

Для экосистем знаний или региональных инновационных экосистем с основным процессом трансфера технологий в производственные компании скорость перехода с этапа на этап жизненного цикла, с высокой вероятностью, составляет около 10 лет. Это связано с необходимостью развития доверия и инновационной культуры в региональной бизнес-среде, накопления компетенций, формирования эффективной инфраструктуры и создания множественных партнерств с потребителями технологий, в том числе стратегического уровня. Опыт центральной Финляндии и города Йювяскюля (Jyväskylä) показывает, что структурные изменения в экосистеме, нацеленные на глубокое и долгосрочное сотрудничество университетов, промышленности и правительства, проходят последовательные стадии повышения эффективности, занимающие продолжительное время от 5 до 10 лет и более. [Oksanen et al., 2014].

Крайне небольшое число региональных инновационных систем обладают полнотой всех ресурсов для достижения высоких уровней развития, все другие должны реализовывать кооперационные механизмы по обмену ресурсами на межрегиональном (межрегиональная кластеризация) или международном уровнях. Такого рода решение принимается не основе анализа доступных критических ресурсов инновационной системы, готовности инновационной инфраструктуры, а также стоимости и сроков самостоятельной компенсации дефицитов для запуска воспроизводства внутри региона. Системное межрегиональное сотрудничество между субъектами РФ образует устойчивые связи на основе долгосрочных программ, что снижает негативное влияние проблемы проксимичности сложной деятельности, но требует построения эффективной коммуникации, в том числе с помощью цифровых платформ.

Межрегиональное взаимодействие в области инновационной деятельности. Нехватка критических ресурсов¹² и компетенций в регионе не позволяет в полной мере задействовать возможности инновационного роста. В этих условиях власти регионов должны реализовывать кооперационные механизмы на межрегиональном (межрегиональная кластеризация) или международном уровнях.

Интегрированная межрегиональная инновационная система увеличивает обмен товарами, знаниями, рабочей силой, мобильностью и инвестициями, тем самым обеспечивая рост в регионах-участниках [Tirpi,

¹² Значительные различия в социально-экономических условиях в регионах, имеющие очень разные основания, определяют доступность критических ресурсов, без которых региональная инновационная система, а, тем более, экосистема не имеет возможности сформироваться. Недостаток инвестиционного предложения будет препятствовать превращению технологий в инновационные решения и формированию технологических компаний, инновационно не активные предприятия не приобретут технологию или инновационное решение, относительно слабая наука в регионе затруднит создание наукоемких инноваций и т.п.

2010]. Тогда целью межрегионального партнерства является формирование сбалансированной по необходимым ресурсам, политикам и условиям деятельности инновационной сети, способной сформировать относительно бездефицитную, *полную инновационную экосистему*, включающую в себя людей и организации из двух и более регионов, находящихся рядом или на удалении.

Кроме необходимости решения проблемы проксимичности¹³, значительную трудность при формировании объединяющей несколько регионов экосистемы представляет тот факт, что акторы экосистем действуют в условиях различающихся сред, которые определяют бизнес-практики, регулирование, культурные ценности и пр.

Другим фактором, затрудняющим развитие межрегиональных инновационных экосистем, является качество инфраструктуры распространения знаний (в виде РИД, научно-технологических компетенций, специальной экспертизы и пр.), которая должна характеризоваться строгой ориентацией на потребности региональных экономик.

Наличие инновационно-активных предприятий, способных адсорбировать знания, таланты и реализовывать инновации, – обязательный элемент межрегиональной инновационной экосистемы. При этом формы взаимодействия, основанные на различиях цен, регулирования и зарплат, не могут быть основой для развития межрегиональной инновационной экосистемы [Krätke, 1999]. Формирование межрегиональных кластеров повышает вероятность создания высокоинтегрированной инновационной экосистемы на основе нескольких регионов.

С учетом различий между регионами в промышленном развитии, системе управления, развитии сред, социокультурных факторах, а также важности развития доверия между сообществами вырастает необходимость в создании эффективных «связывающих институтах» [Heidenreich, 1999].

Разная степень ресурсной обеспеченности, инновационной способности регионов приводит к неравновесному распределению выгод и эффектов от межрегионального взаимодействия, что вызывает напряженность [Gualini, 2003]. В этой связи необходимые изменения в политиках взаимодействия, направленные на сокращение такой асимметрии, могут сыграть ключевую роль в обеспечении более равномерного распределения выгод (например, совместные инициативы открытых данных, платформы «одного окна» для участников инновационной деятельности

¹³ «1-часовой жизненный круг» в условиях развитой транспортной системы сокращает время и расстояние между городами, оптимизирует точность и эффективность распределения ресурсов и способствует взаимосвязи инновационных факторов на межрегиональном уровне.

с обеих сторон для использования и обмена исследовательской инфраструктурой, совместные схемы государственных закупок, совместные научные парки и т.п.) [Chandra, 2022].

Выводы по разделу

1. Концепция региональных инновационных систем (РИС), которая в настоящее время выступает базовым теоретическим подходом к увязке инноваций с пространственным развитием региона, опирается на инструменты прямого воздействия и хорошо описывает относительно небольшие региональные системы. Однако она в недостаточной мере учитывает нелинейный характер современного инновационного процесса. Кроме того, лишь немногие субъекты РФ в принципе обладают сформированными инновационными системами, тогда как большинство регионов испытывают внутренние диспропорции, препятствующие высоким инновационным результатам.

2. В отличие от таких квазилинейных моделей введенный в начале 2000-х годов в научный оборот экосистемный подход (термин «инновационная экосистема») исходит из того, что, помимо акторов, система включает взаимосвязанную среду (правовую, деловую, социокультурную и пр.), оказывающую больше влияние на результаты взаимодействия. В отличие от традиционной РИС концепция инновационной экосистемы учитывает нелинейность, самоорганизацию и коэволюцию процессов и рассматривает регион как сложную адаптивную систему множества участников (компаний, университетов, научных организаций, инвесторов и др.), взаимодействующих между собой и с окружающей средой.

3. Роль среды в инновационной экосистеме является ключевой, и эффективность деятельности участников во многом определяется именно качеством институтов, инфраструктуры, рынков и культурных условий региона. Экосистемный подход фокусируется на улучшении этих условий – правовой базы, доступности финансирования, кадрового потенциала, инфраструктуры для стартапов и др.

4. Таким образом, экосистемный подход закладывает основу для новых решений проблемы пространственного неравенства, позволяет выявить критические факторы устойчивости региональной инновационной системы и диагностировать «узкие места» в среде. На этой базе можно формировать программы развития регионов, основанные не только на прямом субсидировании отдельных проектов, но нацеленные на формирование общей благоприятной инновационной среды в регионе.

5. На основе экосистемного подхода могут решаться задачи создания межрегиональных сетей взаимодействия, способных саморазвиваться и воспроизводиться без постоянной внешней финансовой и организационной поддержки, компенсируя локальные дефициты ресурсов за счет обмена знаниями, технологиями, человеческим капиталом и вовлечения периферии в инновационный процесс. В результате становится возможным сформировать относительно полную инновационную экосистему, охватывающую два и более региона.

6. Препятствием для формирования подобных экосистем в настоящее время являются различия в институциональной среде, законодательстве, уровнях развития и культурных ценностях между регионами. Кроме того, асимметрия ресурсов (например, концентрация финансирования и кадров в одном регионе партнерства) вызывает риски неравномерного распределения выгод и создает напряженность между партнерами. Для решения этой проблемы целесообразно рассмотреть возможность создания специальных «связывающих институтов», которые бы снимали недоверие и занимались согласованием действий участников. Меры по снижению асимметрии и укреплению связей могут включать создание организационных механизмов координации и обмена знаниями и ресурсами, например, единые цифровые платформы и «единое окно» для доступа к инфраструктуре друг друга, совместные программы обмена данными и экспертизой, координация регуляторных требований, а также совместные фонды финансирования и научные парки.

2. КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ НЕРАВНОМЕРНОСТИ НАУЧНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ В РОССИИ

2.1. Проблема согласования стратегических приоритетов пространственного и технологического развития РФ

Согласно редакции Стратегии научно-технологического развития от 1 декабря 2016 г., именно научно-технологическое развитие должно служить базой устойчивого развития региональной экономики, обуславливая рост валового регионального продукта (ВРП) и валового внутреннего продукта (ВВП) страны в целом. На практике же НТР является значимым фактором экономического роста лишь в ограниченном количестве субъектов РФ при достаточно низком уровне межрегионального распространения позитивных эффектов. Каждый регион имеет специфику, определяющую его эндогенные возможности и риски включения в пространственные процессы научно-технологического обновления национальной экономики [Мыслякова, 2022].

Новая редакция «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации», утвержденная в феврале 2024 г.¹⁴ (далее – Стратегия НТР 2024), выделяет несогласованность приоритетов научно-технологического развития и инструментов его поддержки на национальном, региональном, отраслевом и корпоративном уровнях, а также концентрацию научно-технологического образовательного потенциала в ограниченном числе регионов страны в качестве главных негативных тенденций, которые мешают российской науке создавать необходимые предпосылки и условия для обоснованного, сбалансированного и эффективного решения всего комплекса социальных, экономических задач.

При этом анализ показателей НТР свидетельствует о том, что различия между регионами в развитии науки, высшего образования, высокотехнологичной деятельности всегда выше, нежели в уровнях социально-экономического развития. Например, 83% занятых научными исследованиями сконцентрировано в 17 российских регионах (табл. 2), лишь в 30-и регионах страны совокупные затраты на исследования и разработки превышают 0,5% ВРП (табл. 3).

¹⁴ Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50358>

Таблица 2

Концентрация численности занятых научными исследованиями и разработками, исследователей в регионах России, данные 2021 г.

Место	Занятые научными исследованиями и разработками			Исследователи		
	Субъект РФ	Доля в РФ, %		Субъект РФ	Доля в РФ, %	
		Региона	Накопленным итогом		Региона	Накопленным итогом
	Российская Федерация	100,0		Российская Федерация	100,0	
1	г. Москва	31,1	31,1	г. Москва	33,3	33,3
2	Московская область	12,5	43,6	Московская область	11,7	44,9
3	г. Санкт-Петербург	10,6	54,2	г. Санкт-Петербург	10,5	55,4
4	Нижегородская область	6,3	60,5	Нижегородская область	5,6	61,0
5	Новосибирская область	3,1	63,7	Новосибирская область	2,9	63,9
6	Свердловская область	3,0	66,7	Свердловская область	2,6	66,4
7	Челябинская область	2,3	69,0	Республика Татарстан	2,1	68,5
8	Республика Татарстан	1,9	70,9	Челябинская область	2,0	70,5
9	Ростовская область	1,7	72,6	Воронежская область	1,7	72,2
10	Воронежская область	1,6	74,3	Самарская область	1,6	73,9
11	Пермский край	1,5	75,7	Ростовская область	1,6	75,4
12	Томская область	1,4	77,2	Пермский край	1,5	77,0
13	Красноярский край	1,3	78,5	Республика Башкортостан	1,4	78,4
14	Республика Башкортостан	1,3	79,7	Томская область	1,3	79,7
15	Самарская область	1,1	80,9	Красноярский край	1,3	81,0
16	Краснодарский край	1,1	81,9	Тюменская область (без АО)	1,2	82,1
17	Калужская область	1,1	83,0	Тульская область	1,1	83,2

Источник: Росстат.

Таблица 3

Внутренние затраты на исследования и разработки, % ВРП

1	Нижегородская область	4,40	16	Воронежская область	0,81
2	Ульяновская область	3,64	17	Пензенская область	0,80
3	Московская область	2,26	18	Тульская область	0,76
4	Томская область	2,19	19	Омская область	0,74
5	г. Москва	1,81	20	Кировская область	0,69
6	Новосибирская область	1,76	21	Республика Татарстан	0,67
7	Ярославская область	1,59	22	г. Севастополь	0,64
8	г. Санкт-Петербург	1,45	23	Приморский край	0,62
9	Калужская область	1,33	24	Владимирская область	0,61
10	Пермский край	1,14	25	Ленинградская область	0,61
11	Свердловская область	1,11	26	Ростовская область	0,60
12	Красноярский край	1,10	27	Карачаево-Черкесская Республика	0,57
13	Челябинская область	0,95	28	Республика Башкортостан	0,55
14	Самарская область	0,93	29	Саратовская область	0,52
15	Тверская область	0,84	30	Курская область	0,51

Источник: Росстат.

В связи с этим в Стратегии НТР 2024 г. среди других приоритетов выделяются повышение уровня связанности территории РФ и усиление горизонтальных связей и межведомственного взаимодействия в части, касающейся обеспечения НТР, а также создание эффективных партнерств с государственными и частными компаниями, способными стать лидерами на национальном и мировых рынках.

Среди путей формирования условий, отвечающих современным принципам организации научной, научно-технической и инновационной деятельности, отмечаются также поддержка отдельных территорий с высоким научно-технологическим потенциалом в целях его сохранения, укрепления и эффективного использования, а также обеспечение механизмов трансфера технологий и привлечение высококвалифицированных кадров научно-технологической и производственной сферы в иные субъекты РФ.

Однако, поскольку в основе современной системы оценки эффективности вложений в НИОКР лежит, прежде всего, экономическая целесообразность, вопрос о необходимости инвестиций в НТР в регионах, не обладающих изначально высоким инновационным потенциалом, остается открытым. В то же время необходимость использования всего имеющегося потенциала НТР на всем пространстве страны остается остроактуальной. Для решения обозначенных в ключевых стратегических документах задач экономического развития география федеральной поддержки НТР должна быть максимально широкой.

В Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года в качестве одной из целей декларируется сокращение межрегиональных различий в уровне и качестве жизни населения. В качестве негативных тенденций фиксируются: 1) концентрация научной, научно-технической и инновационной деятельности в крупных городских агломерациях; 2) сдвиг производств по добыче углеводородного сырья в малоосвоенные территории Восточной Сибири и Дальнего Востока и акватории шельфов Дальневосточного и Арктического бассейнов.

Между тем, несмотря на декларацию в стратегических программных документах актуальных проблем пространственной неравномерности НТР, лишь некоторые инструменты федеральной научно-технологической политики имеют явно выраженную привязку к конкретным территориям. Причем такими территориями, как правило, остаются регионы и города с исходно высоким научно-технологическим уровнем или даже отдельные муниципальные образования, в которых концентрируется научно-технологический потенциал, где представлены ведущие российские вузы и научные центры и формируются научные кластеры или наукограды.

Таковыми мерами можно считать федеральную поддержку наукоградов, особых экономических зон технико-внедренческого типа (ОЭЗ ТВТ) и технопарков в сфере высоких технологий (далее – технопарки), инновационного центра «Сколково» и инновационных научно-технологических центров (ИНТЦ), научно-образовательных центров мирового уровня (НОЦ) и государственных научных центров (ГНЦ).

Одним из основных инструментов именно пространственной компоненты научно-технологического развития являются программы создания технопарков. По данным Ассоциации кластеров, технопарков и ОЭЗ России, на 2023 г. в 46-и регионах РФ действовало 97 технопарков и еще 32 находились в стадии формирования. Из общего количества технопарков 105 представляют собой промышленные технопарки и лишь 24 – технопарки в сфере развития высоких технологий.

В технопарках было зарегистрировано больше 5000 резидентов (91% из которых относились к субъектам малого и среднего предпринимательства). Совокупная выручка резидентов технопарков составляла в 2023 г. 544 млрд. руб., объем инвестиций – 42 млрд. руб., из них в НИОКР – порядка 13 млрд. руб. При этом инвестиции обеспечили выпуск импортозамещающей продукции почти на 148 млрд. руб.¹⁵ Таким образом, технопарки стали важным инструментом пространственного развития НТР. Однако они способствовали, скорее, концентрации его результатов на ограниченном числе территорий, где уже имелись исторически сложившиеся предпосылки сочетания экономических, кадровых и научно-технологических ресурсов. Почти половина технопарков (62) расположена на территории регионов ЦФО (из них 45 в Московском регионе), еще 28 технопарков – на территории ПФО, из них 8 в республике Татарстан. Во всем УРФО расположено всего 7 технопарков, а в ДФО только один.

В настоящее время статус наукограда имеют 13 муниципальных образований, ОЭЗ ТВТ создано 7, ИНТЦ – 10, НОЦ – 15, статус ГНЦ имеют 44 научные организации. Решения по названным объектам принимались в разные годы – с 1990-х годов до 2022 г. включительно, когда были подписаны постановления Правительства Российской Федерации по ИНТЦ в Рязани и Калининграде. Не исключено появление новых ИНТЦ, как и ОЭЗ ТВТ. Сроки, в течение которых будет продолжаться

¹⁵ Емельянов К.В., Зайончковский А.И., Занятова А.М., Кравченко Е.И., Серёгин М.С. Технопарки России – 2024: ежегодный бизнес-навигатор / Редакционная коллегия: А.Н. Козловский, И.А. Куликов, М.А. Лабудин;

Ассоциация кластеров, технопарков и ОЭЗ России. Москва: АКИТ РФ. 2024. 100 с. <https://akitrf.ru/upload/medialibrary/e47/wveuwyl7cor114zce6jjh3sxq3mhj9k/%D0%91%D0%9D%D0%20%BF%D0%BE%D0%20%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B0%D0%BC%202024.pdf>

поддержка отобранных объектов, тоже разные. Например, программа создания технопарков уже завершена (она была рассчитана на 2006-2014 гг.), Указом Президента Российской Федерации от 12 августа 2022 г. статус ГНЦ сохраняется у получивших его научных организаций на три года, после чего должно быть принято решение о сохранении или прекращении такого статуса в соответствии с новым порядком. Из названных инструментов федеральной поддержки НТР в отдельных регионах к федеральной региональной политике принято относить ОЭЗ ТВТ.

Федеральные инструменты поддержки НТР пока охватывают лишь ограниченное число территорий. В частности, университеты с особым статусом, федеральные университеты и научно-исследовательские университеты функционируют в 22-х субъектах Российской Федерации; наукограды действуют в 6 из них, ОЭЗ технико-внедренческого типа – также в 6 субъектах РФ, технопарки в сфере высоких технологий – в 10, инновационные научно-технологические центры – в 9, государственные научные центры – в 7. Отдельно необходимо упомянуть инновационный центр «Сколково», который является инструментом обеспечения научно-технологической политики с особым статусом.

Следует также отметить, что отсутствие законодательно закрепленной обязанности для субъектов РФ разрабатывать региональные стратегии научно-технологического и инновационного развития ведет к нежеланию органов государственной власти большинства регионов формировать данные нормативные акты [Маслюк, 2020]. По состоянию на середину 2023 г., лишь в 9 субъектах РФ действовали актуальные стратегические документы научно-технологического и инновационного развития (г. Санкт-Петербург, Свердловская, Калужская, Тульская, Калининградская обл., Республики Дагестан, Тыва, Удмуртия и Камчатский край). В 69-и регионах России таких документов не существовало вовсе, а в 7 формально действовали устаревшие документы на период стратегического планирования до 2020 г., которые по истечению этого срока не были актуализированы или законодательно признаны утратившими силу [Бывшев, Писарева, 2023].

2.2. Оценка степени пространственной неравномерности научно-технологического развития РФ

Для оценки степени пространственной неравномерности НТР в РФ можно использовать систему индикаторов научно-технологического и инновационного потенциала регионов, на основе которых Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ ежегодно

рассчитывает Российский региональный инновационный индекс (РРИИ). Несмотря на обоснованную критику подхода к рейтингованию регионов на основе сложной системы показателей [Чичканов, Сухарев 2022], в настоящий момент она остается наиболее развитой системой индексов, позволяя получить представление о дифференциации регионов по разным аспектам научно-технологического развития¹⁶. РРИИ включает в себя 55 показателей, разделенных на пять блоков, по каждому из которых рассчитывается отдельный индекс: «Социально-экономические условия инновационной деятельности»¹⁷, «Научно-технический потенциал»¹⁸, «Инновационная деятельность»¹⁹, «Экспортная активность»²⁰ и «Качество инновационной политики»²¹.

¹⁶ Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 9 / В.Л. Абашикин, Г.И. Абрахманова, С.В. Артёмов и др.; под ред. Л.М. Гохберга, Е.С. Куценко. Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. 248 с. С. 14-18. URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/949132853.pdf>

¹⁷ Индекс социально-экономических условий инновационной деятельности (ИСЭУ) учитывает три группы показателей: 1. Основные макроэкономические показатели (ВРП в расчете на одного занятого, удельный вес работников высокотехнологичных и наукоемких отраслей промышленности и сфер услуг); Образовательный потенциал населения (удельный вес работников имеющих высшее образование, численность студентов обучающихся по различным программам и специальностям, охват занятого населения непрерывным образованием); Потенциал цифровизации (удельный вес организаций, имеющих фиксированный широкополосный доступ к интернету, затраты организаций на сквозные цифровые технологии в расчете на одного работника, затраты организаций на обучение сотрудников цифровым навыкам в расчете на одного работника, удельный вес активных пользователей интернета).

¹⁸ Индекс научно-технического потенциала (ИНТП) отражает уровень: финансирования научных исследований и разработок (внутренние затраты на исследования и разработки (ВЗ ИиР), доля бизнеса в финансировании исследований и разработок, отношение среднемесячной зарплаты работников, зарплата в науке в процентах к средней в регионе); кадрового потенциала науки (удельный вес аспирантов, доля занятых в сфере ИиР, доля молодых исследователей и пр.); обеспечения материально-технической базой науки (техновооруженность исследователей, доля новых машин и оборудования); результативности научных исследований и разработок (публикационная и патентная активность).

¹⁹ Индекс инновационной деятельности (ИИД) отражает: активность в сфере технологических и нетехнологических инноваций (доля инновационных организаций и малых инновационных предприятий и доля организаций с нематериальными активами); затраты на инновации (интенсивность затрат на инновационную деятельность, интенсивность затрат на ПО и базы данных, доля организаций, приобретавших права на результаты интеллектуальной деятельности); результативность инновационной деятельности (доля инновационной продукции, доля инновационной продукции малых предприятий, доля инновационной продукции с использованием российских результатов интеллектуальной деятельности).

²⁰ Индекс экспортной активности (ИЭА) отражает: экспорт продукции и услуг (несырьевых товаров и услуг, удельный вес экспорта в общем объеме инновационных товаров; экспорт знаний (патентную активность за рубежом, объем поступлений от экспорта технологий, доля иностранных студентов по программам высшего образования).

²¹ Индекс качества инновационной политики (ИК ИП) учитывает: развитие нормативной правовой базы научно-технической и инновационной политики (наличие соответствующей стратегии и региональных законов, наличие территорий развития научно-технической и инновационной деятельности); организационное обеспечение научно-технической и инновационной политики (наличие профильного координационного органа и региональных институтов развития науки, технологий и инноваций); участие в федеральной научно-технической и инновационной политике (число научных, научно-технических и инновационных проектов, получивших федеральную поддержку, федеральное финансирование научных, научно-

Рассматривая данную систему показателей в контексте экосистемного подхода, следует отметить, что комплексная диагностика региональной экосистемы (по всем размерностям и факторам успеха) с помощью РРИИ ВШЭ невозможна, поскольку рейтинг не содержит всего объема информации. Тем не менее, оценить масштаб инновационной деятельности в регионе и сделать выводы о мере сформированности в регионе инновационной экосистемы на его основе вполне возможно.

С помощью рейтинга ВШЭ возможно оценить профицит/дефицит располагаемых ресурсов региона (кадры, технологии, финансы/инвестиции, доступ к рынкам, инновационная инфраструктура) и предложить предварительные варианты межрегионального обмена ресурсами с целью формирования полных инновационных экосистем.

Анализ этой системы показателей в контексте экосистемного подхода позволит оценить как уровень зрелости той или иной региональной экосистемы, так и определить комбинации качеств инновационного, научно-технического, политического и других факторов регионов, способных в перспективе сформировать межрегиональные «распределенные экосистемы». Таким образом, на основе показателей РРИИ ВШЭ возможно предварительное определение этапа развития по размерностям региональной экосистемы.

Каждый из разделов рейтинга соотнесен с ключевыми размерностями зрелости экосистем – управление, среда, ресурсы и инфраструктура. Показатели, сгруппированные по стратегическим и политическим аспектам управления, позволяющие судить о степени координации инновационных процессов на уровне региона, наличии нормативной базы и организационных механизмов поддержки науки и технологий. Институциональные и физические параметры среды (такие как качество деловой инфраструктуры, образовательный и цифровой потенциал) служат индикаторами привлекательности региона для развития инновационной активности.

Ресурсная составляющая рейтинга – кадровая база, финансово-инвестиционные и рыночные подсистемы – помогает выявлять профицит или дефицит ключевых ресурсов, необходимых для формирования полноценных экосистем. Инфраструктурные показатели, отражающие развитие стартапов, механизмы технологического трансфера и коммерциализацию научных разработок, позволяют судить о зрелости поддерживающей среды для инновационных предприятий.

Процесс оценки зрелости может быть построен на калибровке регионов по уровням зрелости в разрезе каждой размерности, анализе

технических и инновационных проектов, число территорий развития научно-образовательной деятельности, инновационного и промышленного развития с федеральными статусами, число объектов инновационной инфраструктуры поддержки МСП).

соотношения рейтинговых показателей с факторами успеха и сопоставлении достигнутых результатов с лучшими практиками. Таким образом, рейтинг ВШЭ выступает удобным инструментом для предварительной диагностики состояния региональных экосистем, выявления направлений развития и определения мер поддержки инновационной активности.

Прежде всего, следует отметить, что субъекты РФ характеризуются сильной диверсификацией по всем пяти группам показателей. Относительно равномерное развитие по всем аспектам НТР характерно лишь для шести субъектов РФ. В верхней части рейтинга равномерно хорошие показатели демонстрируют Москва (1-е место по интегрированному индексу), Санкт-Петербург (2-е) и Нижегородская область (4-е), а в нижней – равномерно низкие показатели в Тамбовской области (52-е), НАО (83-е) и Ингушетии (84-е).

Остальные регионы имеют свои слабые и сильные стороны по одному или нескольким направлениям. Например, ЯНАО имеет высокие показатели социально-экономических условий инновационной деятельности, но обладает низкой инновационной активностью. Хабаровский край при высоком уровне инновационной активности обладает низкими показателями научно-технологического потенциала т.д. Томская и Ульяновская, Белгородская, Костромская области и республика Марий Эл, лидируя по уровню научно-технического потенциала, характеризуются недостаточно благоприятными социально-экономическими условиями и инновационной активностью при очень низких значениях ВРП.

Лидеры по уровню инновационной активности, такие как Республика Татарстан, а также Тульская, Ростовская, Челябинская области, имеют низкие показатели научно-технологического потенциала из-за недофинансирования сферы ИиР и низкого кадрового потенциала (табл. 4).

Подобная диверсификация и неравномерность развития регионов в разных аспектах НТР и инновационной активности являются *слабой стороной* пространственного развития. Вместе с тем, такая ситуация порождает *возможности* пространственного развития в *межрегиональном аспекте* за счет поиска и стимулирования точек роста и реализации накопленного в одних регионах научно-технологического и инновационного потенциала для удовлетворения спроса на инновации и новые технологии в отстающих регионах.

Между тем, сопоставление общего Российского регионального инновационного индекса с показателем экономического развития субъектов РФ показывает крайнюю неравномерность распределения общего инновационного потенциала относительно географических центров генерации добавленной стоимости. Особенно хорошо это заметно при

2. Ключевые проблемы пространственной неравномерности развития

сопоставлении РРИИ с показателем, отражающим уровень ВРП на душу населения (рис.1).

Таблица 4

Ранжирование субъектов РФ по различным аспектам научно-технического и инновационного потенциала

	РРИИ	ИСЭУ	ИНТП	ИИД	ВРП, трлн. руб.	Сальдированный финансовый результат, млн. руб.
Лидеры по общему интегральному индексу РРИИ						
г. Москва	1	1	3	2	24,47	5545,18
г. Санкт-Петербург	2	2	7	10	9,44	1925,19
Республика Татарстан	3	3	14	1	3,45	637,85
Нижегородская область	4	13	6	6	1,89	347,26
Новосибирская область	5	8	4	25	1,62	253,90
Московская область	6	4	9	3	6,83	988,58
Томская область	7	9	1	12	0,71	60,13
Ульяновская область	8	21	2	13	0,50	8,92
Республика Башкортостан	9	12	20	30	2,00	374,7
Тульская область	10	24	59	8	0,87	178,52
Лидеры по уровню социально-экономических условий для ИД (ИСЭУ)						
г. Москва	1	1	3	2	24,47	5545,18
г. Санкт-Петербург	2	2	7	10	9,44	1925,19
Республика Татарстан	3	3	14	1	3,45	637,85
Московская область	6	4	9	3	6,83	988,58
Самарская область	14	5	33	23	2,12	112,91
ЯНАО	57	6	32	77	4,16	2166,94
Омская область	17	7	36	19	0,85	60,40
Новосибирская область	5	8	4	25	1,62	253,90
Томская область	7	9	1	12	0,71	60,13
Свердловская область	12	10	12	26	3,04	256,37
Лидеры по уровню научно-технологического потенциала						
Томская область	7	9	1	12	0,71	60,13
Ульяновская область	8	21	2	13	0,50	8,92
г. Москва	1	1	3	2	24,47	5545,18
Новосибирская область	5	8	4	25	1,62	253,90
Белгородская область	22	68	5	14	1,35	271,37
Нижегородская область	4	13	6	6	1,89	347,26
г. Санкт-Петербург	2	2	7	10	9,44	1925,19
Республика Марий Эл	40	30	8	34	0,22	20,26
Московская область	6	4	9	3	6,83	988,58
Костромская область	38	43	10	49	0,24	14,67
Лидеры по уровню инновационной активности (ИИД)						
Республика Татарстан	3	3	14	1	3,45	637,85
г. Москва	1	1	3	2	24,47	5545,18
Московская область	6	4	9	3	6,83	988,58
Челябинская область	16	14	42	4	2,04	300,4
Пермский край	26	16	13	5	1,74	421,32
Нижегородская область	4	13	6	6	1,89	347,26
Республика Мордовия	15	63	17	7	0,30	38,17
Тульская область	10	24	59	8	0,87	178,5
Ростовская область	20	23	38	9	2,02	126,07
г. Санкт-Петербург	2	2	7	10	9,44	1925,19

Источник: Рейтинг инновационного развития субъектов РФ, ИСИЭЗ ВШЭ, Росстат.

2. Ключевые проблемы пространственной неравномерности развития

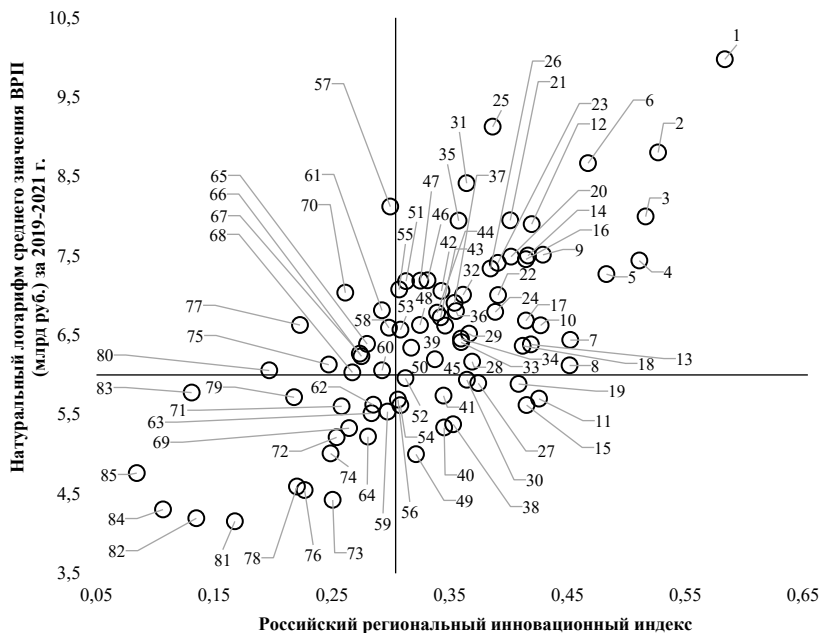


Рис. 1. Сопоставление показателя ВРП на душу населения регионов со значениями российского регионального инновационного индекса

Здесь и на рис. А2: 1 – Москва, 2 – Санкт-Петербург, 3 – Татарстан, 4 – Нижегородская обл., 5 – Новосибирская обл., 6 – Московская обл., 7 – Томская обл., 8 – Ульяновская обл., 9 – Башкортостан, 10 – Тульская обл., 11 – Новгородская обл., 12 – Свердловская обл., 13 – Калужская обл., 14 – Самарская обл., 15 – Мордовия, 16 – Челябинская обл., 17 – Омская обл., 18 – Калининградская обл., 19 – Чувашия, 20 – Ростовская обл., 21 – Красноярский край, 22 – Белгородская обл., 23 – Иркутская обл., 24 – Саратовская обл., 25 – Тюменская обл., 26 – Пермский край, 27 – Карелия, 28 – Рязанская обл., 29 – Липецкая обл., 30 – Смоленская обл., 31 – ХМАО, 32 – Воронежская обл., 33 – Владимирская обл., 34 – Ярославская обл., 35 – Краснодарский край, 36 – Ставропольский край, 37 – Волгоградская обл., 38 – Костромская обл., 39 – Удмуртия, 40 – Марий Эл, 41 – Бурятия, 42 – Приморский край, 43 – Мурманская обл., 44 – Хабаровский край, 45 – Пензенская обл., 46 – Саха (Якутия), 47 – Кемеровская обл., 48 – Вологодская обл., 49 – Адыгея, 50 – Курская обл., 51 – Ленинградская обл., 52 – Тамбовская обл., 53 – Алтайский край, 54 – Ивановская обл., 55 – Оренбургская обл., 56 – Орловская обл., 57 – ЯНАО, 58 – Коми, 59 – Чечня, 60 – Брянская обл., 61 – Архангельская обл., 62 – Хакасия, 63 – Курганская обл., 64 – Северная Осетия, 65 – Астраханская обл., 66 – Тверская обл., 67 – Крым, 68 – Кировская обл., 69 – Псковская обл., 70 – Сахалинская обл., 71 – Магаданская обл., 72 – Кабардино-Балкария, 73 – Тыва, 74 – Севастополь, 75 – Амурская обл., 76 – Калмыкия, 77 – Дагестан, 78 – Карачаево-Черкесия, 79 – Камчатский край, 80 – Забайкальский край, 81 – Алтай, 82 – Еврейская АО., 83 – НАО, 84 – Ингушетия, 85 – Чукотский АО

Значительная часть регионов с высоким ВРП на душу населения находится в группе аутсайдеров по уровню инновационного развития

и научно-технического потенциала, и, напротив, значительное число регионов, обладающих высоким уровнем инновационного потенциала, находятся в группе с низким уровнем ВРП на душу населения.

С точки зрения выявления потенциальных регионов-партнеров, способных предъявлять спрос на создаваемые в других субъектах РФ инновационные продукты и другие результаты НТР, целесообразно рассмотреть также распределение абсолютных объемов ВРП относительно инновационного индекса (рис.2).

Сопоставление интегрированного индекса регионов с показателем экономического развития субъектов РФ показывает крайнюю неравномерность распределения общего инновационного потенциала (см. рис. 2). Значительная часть регионов с *высоким* уровнем экономического развития имеет *низкий* инновационный потенциал (Чукотский АО, Тыва, Хабаровский, Краснодарский край, ХМАО, ЯНАО). Вместе с тем, целый ряд регионов, обладающих высоким инновационным потенциалом, имеют низкий ВРП (Татарстан, Чувашия, Нижегородская, Новосибирская область, Томская, Ульяновская, Тульская обл.).

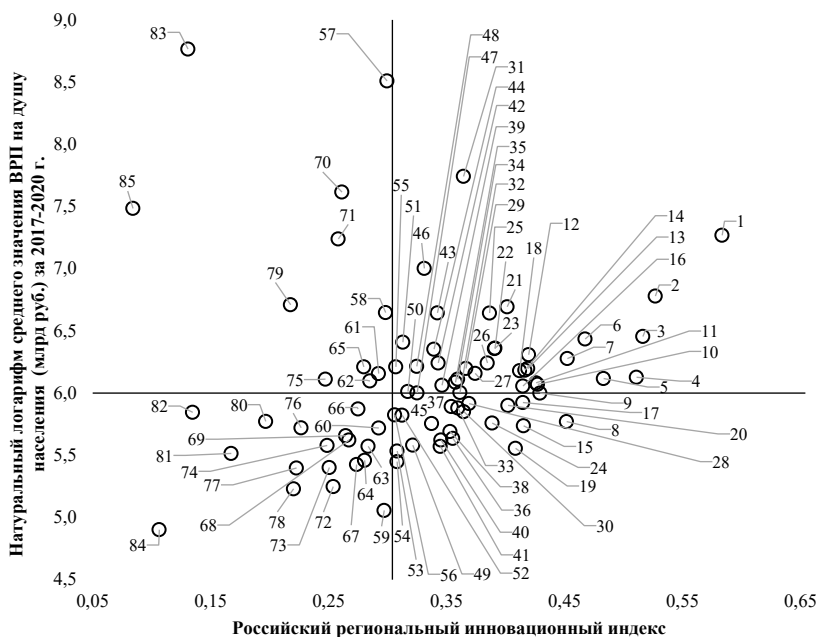


Рис. 2. Сопоставление уровня экономического развития регионов (логарифм среднего значения ВРП в млрд. руб. за три года) с их инновационным индексом

Проблему неравномерности распределения инновационного потенциала подтверждают и альтернативные методы исследования неравномерности инновационного потенциала. Например, проведенный в работе [Наумов, Красных, 2023] автокорреляционный анализ по методике П. Морана показал, что в 2021 г. всего в 18 регионах²² было сконцентрировано 61,3% всех российских научно-исследовательских организаций, 78% исследователей и техников, осуществляющих научные исследования и разработки, а также 78,9% выделяемых на науку финансовых средств; были разработаны 86,5% и использованы 51,6% всех передовых производственных технологий. Причем основные центры использования передовых технологий совпадают с центрами их разработки. Это г. Москва (5,1% всех использованных в России передовых технологий), г. Санкт-Петербург (4,2%), Московская область (6,3%), Свердловская область (6,4%), Пермский край (6,3%), Самарская область (2,8%), Республика Татарстан (2,6%), Челябинская область (2,5%), Саратовская область (2,5%) и др. (рис. 3). За 2000-2021 гг. уровень концентрации используемых технологий значительно возрос в таких промышленно развитых регионах, как Свердловская область (с 2,9 до 6,4%), Республика Татарстан (с 1,5 до 2,6%), Ленинградская область (с 0,2 до 1,1%) и г. Санкт-Петербург (с 3,0 до 4,2%), Краснодарский край (с 0,5 до 1,9%), Пермский край (с 2,3 до 6,3%).

Промышленные предприятия регионов, являющихся центрами разработки передовых производственных технологий, активно внедряют их в производство. Рост концентрации используемых технологий наблюдался и в регионах, не обладающих мощным научно-исследовательским потенциалом, но располагающихся в непосредственной близости к ним (во Владимирской, Вологодской, Липецкой, Тверской, Ярославской обл., Красноярском крае, ЯНАО и в Республике Мордовия). Располагаясь в окружении региональных научно-исследовательских центров, такие территориальные системы получают важное преимущество – доступ к научно-исследовательской инфраструктуре, необходимой для разработки передовых производственных технологий, а также к инновационной инфраструктуре (технопаркам, венчурным фондам), необходимой для их успешного внедрения.

Различия в уровне научно-технологического развития регионов – явление, присущее практически всем крупным странам и не являющееся проблемой само по себе. Однако в России данная неоднородность принимает чрезмерный характер, усугубляя разрыв между регионами и препятствуя формированию единого инновационного пространства.

²² Москва, Санкт-Петербург, Московская, Свердловская, Челябинская, Новосибирская, Томская, Тюменская, Белгородская, Ленинградская, Воронежская, Самарская, Саратовская, Ростовская обл., Республики Татарстан и Башкортостан, Пермский и Краснодарский края.



Рис. 3. Диаграмма рассеивания Морана по объему разрабатываемых передовых производственных технологий в регионах России, 2021 г.

Источник: [Наумов, Красных, 2023].

Кроме того, в отличие от некоторых других стран пространственная рассогласованность в России сопровождается значительным институциональным и экономическим разрывом между регионами-донорами инвестиционных ресурсов и регионами-центрами накопления научного потенциала. Экспортно-ориентированные регионы, аккумулирующие основные инвестиционные потоки за счет добычи и экспорта нефти, газа и других сырьевых ресурсов (например, ЯНАО, ХМАО, Сахалинская обл.), зачастую не обладают развитой инновационной инфраструктурой, в то время как научно-образовательные центры (Москва, Санкт-Петербург, Томск, Новосибирск) сталкиваются с дефицитом прямого инвестиционного финансирования. Такая пространственная рассогласованность между потоками капитала и локализацией интеллектуального капитала затрудняет формирование полноценных инновационных экосистем, где необходимые ресурсы – человеческие, научные, финансовые – доступны в рамках одного региона или связаны эффективными кооперационными механизмами. Аналогичные проблемы неравномерного пространственного распределения капитала

и знаний в странах с высокой территориальной фрагментацией описаны, например, в работе [Breschi, Lissoni, 2001].

В РФ за пределами региональных кластеров, испытывающих положительное влияние центров НТР, остается подавляющее число субъектов РФ Сибирского и Дальневосточного федеральных округов, в том числе нефтедобывающие и просто достаточно развитые регионы, экономический потенциал которых остается нереализованным с точки зрения вклада в НТР. Это, отчасти, стало следствием воспроизводства присущей РФ «разомкнутой инновационной системы» [О долгосрочном научно-технологическом развитии..., 2022]. Она характеризуется тем, что экспортно-ориентированные регионы с большим инвестиционным ресурсом опирались на импорт готовых технологических решений и приглашение зарубежных партнеров, в то время как регионы, не обладающие собственным источником стабильных экспортных доходов, но развивающие научные и инновационные компетенции – на гособоронзаказ и бюджетное софинансирование (например, Воронежская обл.).

Между тем, с учетом новых экономических реалий, сложившихся после 2022 г., воссоздание этой модели больше не представляется возможным, как в части импорта зарубежных технологий, так и в части господдержки гражданского высокотехнологичного сектора. Таким образом, главной задачей пространственного научно-технологического развития становится выстраивание механизма «замыкания» спроса на высокотехнологичную продукцию, предъявляемого «богатыми» регионами, на производственные возможности инновационно-активных российских регионов.

Для решения такой задачи, в первую очередь, требуется анализ возможностей спроса и предложения со стороны отдельных регионов (поиск регионов предложения технологий и регионов спроса). Система рейтингования субъектов РФ по уровню НТР должна быть дополнена рассмотрением экономических показателей и увязкой их с разными аспектами таких рейтингов с последующим углубленным SWOT-анализом для выявления *пар* или более сложных конфигураций регионов спроса и предложения, оптимальных для сотрудничества и формирования пространственных точек роста на основе использования ресурсов НТР.

Задача поиска точек роста пространственного развития должна строиться не просто на выявлении слабых в отношении НТР и инновационного потенциала регионов, административной и бюджетной их поддержки или директивного перераспределения ресурсов (кадровых, финансовых, научных и пр.) из одних субъектов РФ в другие. Она должна исходить из необходимости создания *механизма конвергенции*

и *межрегионального сотрудничества*, который позволит компенсировать слабые стороны одних регионов за счет использования сильных сторон других.

В основе такой конвергенции должно лежать, в первую очередь, *повышение рентабельности* и доходности инновационной деятельности за счет формирования межрегиональных технологических партнерств на базе сложившейся специализации регионов. Государство здесь должно играть лишь направляющую и поддерживающую роль, проявляющуюся в создании саморазвивающегося механизма постоянного технологического обмена и взаимодействия между различными субъектами бизнеса и научно-технологической деятельности в субъектах РФ, основанного на росте доходности за счет внедрения инновационной продукции и использования результатов НТР. В условиях постоянного усложнения системы взаимоотношений в НТР и тенденции ее превращения в *экосистему*, т.е. саморегулирующуюся, адаптивную и нелинейную систему взаимоотношений множества разнородных участников, приоритетные задачи государства на разных этапах развития меняются от создания условий и стимулирования развития самоорганизации до поддержания долгосрочной устойчивости инновационной экосистемы. Государством и ключевыми стейкхолдерами должны ставиться задачи трансформации проблем территориальных дисбалансов, оттока населения, увеличения экономического неравенства, как между регионами, так и внутри отстающих регионов, возможности пространственного развития через реализацию накопленного в одних регионах научно-технологического и инновационного потенциала для удовлетворения спроса в отстающих регионах, имеющих высокий потенциал спроса на их инновации и новые технологии.

Развитие механизмов межрегионального сотрудничества в этом ключе должно способствовать повышению темпов социально-экономического развития за счет реализации сильных сторон региона и компенсации слабых через партнерства со взаимодополняющими регионами; росту диверсификации и эффективности региональной экономики; росту доходов регионального бюджета.

Для социально-экономического развития РФ в целом развитие таких механизмов должно способствовать повышению темпов экономического роста и технологического развития национальной экономики; сглаживанию межрегиональных различий и дисбалансов; росту связности отдельных регионов; расширению возможностей пространственного развития, в том числе малоосвоенных территорий Восточной Сибири и Дальнего Востока и акватории шельфов Дальневосточного и Арктического бассейнов.

2. Ключевые проблемы пространственной неравномерности развития

На основе выявленных особенностей неравномерности пространственного научно-технологического развития субъектов РФ условно можно предложить различные виды политики для регионов в зависимости от уровня их экономического развития и степени развития научно-технической сферы (табл. 5).

Таблица 5

Возможные виды научно-технической политики для регионов
в зависимости от соотношения из экономического и научно-
технического развития

	Бедный регион	Богатый регион
Высокоразвитая научно-технологическая сфера	Государственный спрос (оборона, биомед и др.), инновационные проекты в регионах Национальный технологический форсайт Формирование межрегиональных партнерств с богатыми регионами	Развитие местной инновационной инфраструктуры и инновационных экосистем Общее стимулирование инновационной деятельности компаний, рынка интеллектуальной собственности Региональные форсайты
Слабое развитие науки и технологий	Возможно – проектная интродукция технологий Рассмотреть иные источники социально-экономического развития региона	Национальный технологический форсайт. Формирование межрегиональных партнерств с регионами-технологическими донорами

Источник: составлено авторами.

Рассмотрение научно-технологической системы в РФ как совокупности региональных инновационных систем или экосистем, имеющих общие границы или располагающихся на незначительном удалении, позволяет увидеть новые возможности для межрегиональных партнерств, а также новые инструменты и механизмы развития объединенных экосистем, которые за счет объединения критических ресурсов нескольких субъектов РФ способны обеспечивать воспроизводство. В этом случае важным механизмом пространственного развития научно-технологической сферы РФ должны стать межрегиональные программы НТР и скоординированные с ними индивидуальные программы НТР субъектов РФ. Предметом программ должны стать совместные научно-тематические приоритеты и приоритеты инновационного развития, механизмы координации, способы и объемы объединения кадровых, технологических, финансовых и рыночных возможностей, подходы к совместному использованию инновационной инфраструктуры, а также система мероприятий и проектов, обеспечивающих последовательный рост продуктивности объединенных инновационных

экосистем. Применение цифровых платформ, в том числе на базе искусственного интеллекта, позволит улучшить координацию, ускорить процессы обмена информацией, подобрать релевантных партнеров, учитывая территориальную распределенность участников объединенной инновационной экосистемы.

Выводы по разделу

1. Для современной России характерна выраженная концентрация научно-технологического потенциала в ограниченном числе регионов и низкий уровень распространения позитивных эффектов НТР: высокотехнологичные отрасли и исследования сконцентрированы в ведущих центрах (Москва, Санкт-Петербург и др.), тогда как большинство периферийных регионов имеют слабое инновационное влияние на экономику.

2. Только несколько регионов обладают сбалансированным развитием по всем аспектам инновационной системы. Подавляющее же большинство субъектов имеет смешанный профиль: сильные позиции по отдельным направлениям сочетаются с отставанием по другим. Некоторые ресурсные или промышленно развитые регионы (например, Ямало-Ненецкий АО) обладают хорошими социально-экономическими условиями, но очень низкой инновационной активностью. В то же время ряд регионов с высоким научно-техническим потенциалом (например, Томская, Ульяновская области) испытывают нехватку рынка и слабую коммерциализацию инноваций, что ограничивает в этих регионах отдачу от науки. Регионы-лидеры по инновационной активности (Татарстан, Тульская, Ростовская области) нередко страдают от недостаточного кадрового потенциала и финансирования науки. Такие диспропорции означают, что ни один регион (за исключением крупнейших агломераций) не обладает всеми необходимыми элементами инновационной экосистемы одновременно.

3. Анализ профилей регионов позволяет условно разделить их на регионы-«доноры» технологий/компетенций и регионы-«реципиенты» спроса на инновации. Это подводит к идее межрегионального обмена: профицитные ресурсы одного региона (кадры, разработки, инвестиции) могут быть направлены на компенсацию дефицитов другого. Таким образом, межрегиональное партнерство способно связать воедино научно-образовательный потенциал одних территорий с промышленной базой и потребностями других, что в сумме создаст «распределенную экосистему», более устойчивую и полноценную, чем изолированные региональные системы.

4. Главной задачей пространственного научно-технологического развития становится выстраивание механизма, при котором спрос на высокотехнологичную продукцию, формирующийся в «богатых» инновационных регионах, удовлетворяется за счет производственных возможностей и технологий, генерируемых в других российских регионах. Такое «смыкание» спроса и предложения на инновации в межрегиональном масштабе позволит повысить отдачу от НТР во всероссийском масштабе и снизить зависимость периферии от импорта знаний из центров.

5. Для преодоления территориального неравенства необходим системный подход, координирующий усилия регионов. Требуются механизмы межрегионального взаимодействия, поддерживаемые государством, которые стимулировали бы совместные проекты, трансфер технологий и обмен кадрами между регионами. При этом важно учитывать разный уровень зрелости региональных инновационных систем: более развитые регионы должны выступать «локомотивами», а менее развитые – получать доступ к их ресурсам и компетенциям через партнерские программы. Только так можно обеспечить сбалансированный рост инновационной активности на пространстве всей страны.

3. ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫХ ПАРТНЕРСТВ И ПРИМЕРЫ ФОРМИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Международный опыт формирования устойчивых региональных инновационных экосистем и развития межрегиональных технологических партнерств демонстрирует, что успешное развитие территорий опирается не только на наличие базовых научно-технических и производственных компетенций, но и на создание механизмов координации, стимулирования сетевого взаимодействия участников и вовлечение различных типов акторов – от крупных корпораций до малых инновационных компаний.

Например, опыт стран Европейского союза показывает, что системные усилия по развитию межрегионального сотрудничества, основанные на принципах умной специализации и сетевого взаимодействия, способны существенно ускорить научно-техническое и инновационное развитие территорий. Программы ЕС акцентируют внимание на выявлении конкурентных преимуществ регионов, координации усилий в рамках тематических платформ и построении новых трансграничных цепочек создания стоимости. Эти механизмы, а также способы их институционального обеспечения представляют особый интерес с точки зрения возможной адаптации к российским условиям.

3.1. Стратегия умной специализации

Стратегии умной специализации (англ. – smart specialisation strategies) активно разрабатывают страны и регионы ЕС, с этой целью функционируют специальный институциональный механизм, включающий платформы умной специализации (Smart Specialisation Platform²³), и механизм распределения финансирования из Европейского фонда регионального развития (ERDF). К настоящему времени почти 150 стран и регионов ЕС участвуют в 24-х партнерствах.

В 2010 г. Совет Европейского союза выдвинул концепцию умной специализации (smart specialisation), в которой каждый регион ЕС должен опираться на ограниченное количество своих сильных сторон, выдвигать амбициозные, но реалистичные приоритеты (RIS3 priorities) и кооперироваться с другими регионами ЕС в случае, если такое сотрудничество может быть полезно, например, чтобы избежать дублирования

²³ Другие варианты названия: *Smart Specialisation Platform for Industrial Modernisation*; *S3P-Industrial Modernisation*; платформа *S3* или *S3P*.

расходов и работ по НИОКР. При разработке стратегии умной специализации регионы используют классификацию NABS для стандартизированного формирования списка (1) направлений экономической специализации региона, (2) направлений научной специализации региона и (3) приоритетных направлений научно-технологического развития с точки зрения стратегии региональных властей.

На период 2014-2020 гг. Европейская комиссия официально ввела умную специализацию в качестве юридического предварительного условия для использования ресурсов Европейского фонда регионального развития. Для помощи регионам в разработке стратегий умных специализации в 2011 г. была создана платформа умных специализаций с офисом в г. Севилья, Испания.

Задачей умной специализации являются продвижение межрегионального сотрудничества и создание новых трансграничных цепочек добавленной стоимости. Связывание участников исследований и разработчиков инноваций с заинтересованными сторонами в бизнесе помогает использовать взаимодополняемость при разработке продуктов и проектировании процессов. Это призвано помочь построить и перестроить производственно-сбытовые цепочки в масштабах всего ЕС, поощряя синергию инвестиций между частным и государственным секторами. Соответствующие заинтересованные стороны должны совместно разрабатывать и реализовывать проекты, соответствующие их стратегическим приоритетам.

Еврокомиссия поддерживает процессы межрегионального сотрудничества при помощи платформы умной специализации для повышения конкурентоспособности регионов и поддержки внедрения инноваций. Задача платформы – координировать усилия регионов ЕС, заинтересованных в совместной работе по разработке портфеля инвестиционных проектов в областях интеллектуальной специализации на основе межрегионального сотрудничества. Платформа призвала страны и регионы ЕС выявлять свои конкурентные преимущества и реализовывать в этих сферах инвестиционные проекты в партнерстве с другими регионами ЕС.

Работа платформы ведется по конкретным тематическим областям (персонализированная медицина, новые материалы и т.д.). Тематическая область может быть предложена и возглавлена регионом ЕС или несколькими регионами ЕС, так называемыми «ведущими регионами». После этого к тематической области могут присоединяться другие регионы. Все участники партнерства должны привлекать свои региональные кластеры и другие бизнес-сети, чтобы разработать и реализовать инвестиционные проекты.

Многие страны ЕС и регионы ЕС разработали и приступили к реализации Стратегий умной специализации. Регионы с одинаковыми пунктами специализации взаимодействуют через платформу, чтобы учиться друг у друга, находить недостающие компетенции и позволять своим отраслям разрабатывать совместные инвестиционные проекты. В настоящее время почти 150 регионов и стран участвуют в 24-х партнерских проектах.

Платформа инициировала проекты, связанные с приоритетами ЕС, т.е. платформа не только следует за приоритетами регионов, но и способствует реализации общеевропейской политики. В частности, в отчетности каждого межрегионального партнерства характеризуется, реализации каких целей устойчивого развития (Sustainable Development Goals) способствует данное партнерство и в какой мере. Вероятно, от соответствия целям ЕС зависит финансирование партнерства из общеевропейских фондов развития.

Межрегиональная кооперация по Стратегиям умной специализации встроена в общую систему институтов развития Евросоюза, а также отдельных стран и регионов. Это позволяет использовать возможности других фондов и программ для реализации проектов межрегиональной специализации, а также способствовать реализации других программ.

Многие виды деятельности в рамках платформы интеллектуальной специализации для промышленной модернизации (S3P-Industry) требуют регулярных контактов между службами Европейской комиссии и европейскими регионами, ведущими и / или участвующими в различных тематических партнерствах. Чтобы обеспечить бесперебойное функционирование платформы, создан Руководящий комитет (Steering Committee), который объединяет службы Еврокомиссии и все тематические партнерства, представленные ведущими (и со-ведущими) регионами. Комитет должен следить за реализацией деятельности платформы, решать потенциальные проблемы и давать стратегические рекомендации.

Руководящий комитет отвечает за следующие задачи:

- отслеживать прогресс, достигнутый в каждом партнерстве, обсуждать трудности и предлагать решения;
- предоставлять стратегическое руководство на следующий период по нескольким вопросам, таким как синергизм с программами финансирования ЕС, нормативные препятствия для инвестиций и навыки.

Предполагается, что заседания Руководящего комитета должны проходить два раза в год.

Помимо достижения политических целей, межрегиональные партнерства способствуют поддержанию научно-технической базы региональных инновационных систем, повышая потенциал для модернизации

производств, улучшая положение участвующих регионов в глобальных цепочках создания стоимости и открывая новые возможности роста.

3.2. Европейская платформа сотрудничества кластеров

Специально созданная платформа упрощает взаимодействие между кластерами: поиск партнеров, финансирования и организацию сотрудничества. С 2020 г. платформа софинансирует программы обмена опытом.

Помимо сотрудничества на уровне регионов, Еврокомиссией был создан специализированный инструмент для организации сотрудничества между кластерами Евросоюза и иных заинтересованных стран – Европейская платформа сотрудничества кластеров (European Cluster Collaboration Platform – ECCP). Платформа была создана в 2016 г. и стала очередным этапом кластерной и промышленной политики Евросоюза.

На сегодняшний день платформа позволяет найти кластер-партнер в своей области, как на территории стран ЕС, так и за их пределами. Предполагается, что упрощение поиска партнеров позволит реализовывать совместные проекты и повысить эффективность работы за счет обмена опытом и исключения дублирования усилий.

На платформе реализован поиск финансирования под проекты в области НИОКР.

В 2020 г. на платформе запущен проект по обмену опытом между разными кластерами – ClusterXchange (СХС). Проект направлен на содействие транснациональному сотрудничеству, взаимному обучению, созданию сетей и внедрению инноваций между участниками различных промышленных кластеров.

СХС реализуется 13-ю партнерствами при поддержке ЕССР. Эти партнерства объединяют 69 кластерных организаций из 21 европейской страны. Технологически они охватывают широкий список областей научно-технического развития: экологическая промышленность, умное строительство, умное освещение, здравоохранение, передовое производство, автомобилестроение и др.

В рассмотренном опыте стран Евросоюза можно выделить несколько наиболее примечательных пунктов:

- создание цифровой платформы, упрощающей поиск партнера и финансирования;
- выделение ведущих регионов (лидеров) в каждом направлении партнерства. Регион-лидер может отличаться наличием крупной организации (или коалиции средних), готовой выступать в качестве головного исполнителя проекта, а также региональных институтов развития, ориентированных на поддержку данного направления научно-технического

развития. Регионы-последователи при этом выступают в качестве разработчиков отдельных элементов будущего технического решения. Возможна договоренность об открытии всех разработок для всех участников партнерства или доле в капитале организации, выступающей собственником конечного продукта;

- финансирование партнерских проектов как за счет специальных программ поддержки партнерства, так и за счет других фондов инновационного развития. В случае с умной специализацией важным движущим фактором послужила необходимость для регионов разработать Стратегию умной специализации, чтобы получать финансирование из фонда развития;

- вовлечение в партнерство потенциальных потребителей из числа компаний малого и среднего бизнеса. Для небольших коммерческих компаний затруднительно развитие собственных крупных научно-исследовательских проектов. Поэтому, если малое или среднее предприятие ориентировано на технологическое лидерство, то единственным шансом для него является участие в такого рода партнерских программах. Вместе с тем, для коммерческой успешности новой технологии необходимо, чтобы она изначально разрабатывалась под конкретные потребности потенциальных покупателей и исходя из их запросов. В конечном счете, партнерство органов власти, институтов развития, многочисленных научных, инжиниринговых и коммерческих организаций означает формирование экосистемы инновационного развития.

3.3. Уроки европейского опыта межрегиональной интеграции для РФ

Успешные модели международного сотрудничества показывают: различия в уровне развития регионов могут быть не барьером, а ресурсом для взаимного дополнения, если создаются условия для постоянного обмена знаниями, капиталом и компетенциями. При проектировании межрегиональных партнерств в российских реалиях с учетом необходимости преодоления существующей пространственной разобщенности научного и инвестиционного потенциалов целесообразно рассмотреть возможность адаптации и развития следующих элементов европейского опыта межрегионального сотрудничества в области НТР:

- 1) Создание специализированных цифровых платформ, обеспечивающих прозрачный поиск партнеров, научных и производственных компетенций, а также доступ к источникам финансирования совместных проектов. Прямое взаимодействие кластеров, университетов, компаний и органов власти через единую платформу снижает транзакционные издержки кооперации.

2) Опора на принцип «ведущего региона» (или ведущей организации) в каждой приоритетной тематике. Регион-лидер, обладающий наибольшей концентрацией компетенций или исследовательских инфраструктур, координирует проект, привлекая регионы-последователи для создания полного инновационного цикла. Это позволяет минимизировать дублирование усилий и ускоряет создание конкурентоспособных продуктов.

3) Встраивание межрегиональных партнерств в общую систему государственных институтов развития и обеспечение возможности привлечения к проектам разных источников финансирования, включая специальные программы поддержки, механизмы технологического трансфера, программы развития МСП и научные гранты.

4) Обязательное вовлечение в партнерства малых и средних инновационных компаний, которые наиболее остро нуждаются в доступе к передовым разработкам и могут выступать как драйверы коммерциализации результатов исследований.

5) Ориентация партнерских проектов на решение конкретных отраслевых задач и рыночных запросов, а не только на создание «витринных» научных разработок. Это требует тесной связи между разработчиками технологий и потенциальными пользователями инноваций уже на ранних стадиях проектирования.

6) Создание наднациональных или надрегиональных координационных органов (аналогичных Руководящему комитету S3P в ЕС), способных мониторить реализацию проектов, обеспечивать согласованность стратегий и быстро устранять институциональные барьеры для межрегионального взаимодействия.

Адаптация этих подходов к российским условиям с учетом многообразия региональных экономик и институциональных различий позволит не только повысить эффективность межрегионального технологического сотрудничества, но и создать предпосылки для формирования распределенных, устойчивых инновационных экосистем, охватывающих всю территорию страны.

3.4. Анализ примеров траекторий развития инновационных систем: как происходит трансформация в инновационную экосистему

Для полноценного понимания факторов успеха или ограничений в развитии региональных экосистем необходимо опираться не только на изучение институциональных моделей, но и на анализ реальных траекторий формирования экосистем в разных социально-экономических и демографических контекстах. Обобщение выявленных на конкретных

примерах закономерностей и барьеров позволяет определить ключевые направления для адаптации лучших практик к российским условиям с учетом специфики пространственной структуры экономики и институциональных особенностей развития регионов.

Перед тем, как рассмотреть подходы к анализу и развитию региональных инноваций, в том числе путем организации межрегионального взаимодействия, необходимо определить, где может проходить граница между инновационной системой и инновационной экосистемой в контексте региона, и какие барьеры и ограничители будут тормозить формирование региональной или межрегиональной инновационной экосистемы. Кроме того, важно понять, представляется ли периферийность экосистемы или численность населения непреодолимым барьером для формирования комплексной экосистемы. Для этого рассмотрим траектории развития трех региональных инновационных экосистем:

- Канзас-Сити (Миссури, Канзас – США), около 600 тыс. жителей и более 2 млн. жителей в конурбации.

- Оулу (Финляндия), около 200 тыс. жителей.

- Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, около 1,7 млн. жителей, 3 ключевых полюса экосистемы – Ханты-Мансийск (около 110 тыс. человек), Сургут (около 400 тыс. человек), Нефтеюганск (около 120 тыс. человек).

3.4.1. Канзас-Сити (США). В 2010 г. инициатива по развитию инноваций в Канзас-Сити исходила от муниципальных властей²⁴ и была направлена на реализацию в городе платформы Smart City [Sarma at all, 2016]²⁵. Был выбран крупный технологический партнер в лице компании Cisco. Одновременно в городе формировалась цифровая инфраструктура Google Fiber, а органы власти начали активно формировать массивы открытых данных. В 2012 г. локальное предпринимательское сообщество с 25-ю резидентами (Kansas City Startup Village) сформировалось в ответ на инициативу и меры поддержки муниципальных властей. В 2012 г. открылся акселератор Cisco, нацеленный на поиск масштабируемых решений для Smart City, а в 2015 г. – акселератор крупной телекоммуникационной компании Sprint. За год до этого при поддержке муниципалитета запущен фонд ранних стадий LaunchKC, действующий до сих пор. Создана пилотная зона, при поддержке Google на регулярной основе проводились мероприятия по теме Smart City.

²⁴ Муниципалитет части города штата Миссури, поскольку изначально существовали два города с названием Канзас-Сити в штатах – Миссури и Канзас (США), которые в настоящее время фактически слиты в один город.

²⁵ Материал подготовлен на основе статьи [Sarma, Sumita & Sunny, Sanwar, 2016].

Экосистема до сих пор испытывает кризис лидерства, местные крупные ИТ-компании и консультанты не встраиваются в инновационный цикл на этапе масштабирования стартапов, а инвесторы в таких условиях не рискуют инвестировать достаточно средств для интенсивного развития проектов.

В 2020 г. в рейтинге Global Startup Ecosystem Rating²⁶ Канзас-Сити впервые появился в разделе развивающихся стартап-экосистем с начальным статусом экосистемы «активация», ключевая проблема экосистемы – недостаточный объем рынка для дальнейшего роста.

3.4.2. Оулу (Финляндия). В Оулу сфера высоких технологий начала развиваться с 1970-х годов как способ преодоления депрессивного состояния города и значительного оттока населения на более развитый юг страны. В эти годы в городе были открыты филиал Национального исследовательского технологического центра VTT, а также одно из подразделений Nokia – Nokia Electronics, специализировавшееся на беспроводной связи. К началу 1980-х в Оулу сформировалось неформальное сообщество исследователей, предпринимателей и муниципальных чиновников, объединенных общей идеей развития региона и убежденных, что основным драйвером этого развития должна стать электронная промышленность и ИКТ. В 1982 г. местные власти подключились к этой инициативе с целью преодоления рецессии и безработицы в стране, и на принципах ГЧП на окраине Оулу в непосредственной близости к лабораториям электроинженерного факультета и лаборатории электроники VTT был открыт технопарк. В 1990 г. в технопарке было около 20 резидентов, однако из-за недостатка компетенций и капитала они были не способны к интенсивному развитию и часто закрывались. Выжили компании, которые занимались производством и НИОКР по заказу

²⁶ Наиболее известный рейтинг глобальных стартап-экосистем (сначала назывался отчет *Startup Genome*) разрабатывается с 2011 г. и, помимо рейтинга экосистем, в которых «стартап ранней стадии имеет лучшие шансы на глобальный успех», включает описание жизненного цикла стартап-экосистемы, ориентированной на глобальное развитие: «активация», «глобализация», «привлечение», [глобальная] «интеграция». От стадии к стадии увеличивается число стартапов в экосистеме и их опытность, появляются «единороги» (компании со стоимостью более 1 млрд. долл. США), осуществляются «выходы» из инвестиций инвесторами ранних стадий, реализуются глобальные бизнес-модели. Актуальная версия методологии рейтинга включает 7 ключевых областей оценки: производительность (показатели, отражающие экономические результаты в стартап-экосистеме); финансирование (уровень и рост финансирования на ранней стадии); доступ к рынку (уровень доступа стартапов на ранней стадии к клиентам); связанность (уровень связей участников экосистемы с поддерживающей инфраструктурой); привлекательность экосистемы (гравитационное притяжение экосистемы в привлечении предпринимателей и стартапов из других мест); опыт стартапов (глубина и разнообразие пула предыдущего опыта стартапов в экосистеме); талант (доступность, качество и стоимость экспертизы). Из российских стартап-экосистем в рейтинге в настоящее время присутствует только Москва. Рейтинг развивающихся экосистем 2024 года (Ton-100), *The Global Startup Ecosystem Report 2024*, <https://startupgenome.com/article/emerging-ecosystems-ranking-2024-top-100>

крупных компаний, включая Nokia. Уже через несколько лет число резидентов технопарка превысило 200 компаний.

В 2009 г. создан Инновационный альянс Оулу (The Oulu Innovation Alliance – OIA), который управляется объединенной управляющей группой из следующих структур: город Оулу (BusinessOulu), Университетская больница Оулу, Университет Оулу, Университет прикладной науки Оулу, Технический исследовательский центр Финляндии и технополиса VTT. С 2016 г. фокус развития Оулу лежит в области развития инновационных экосистем с большим числом направлений деятельности. При этом доминирующей формой сотрудничества компаний в регионе являются совместные проекты НИОКР, а также организация мероприятий по различным тематическим направлениям [Лонги, Ниемея, 2021]. В настоящее время несколько десятков стартапов из Оулу успешно развиваются, по крайней мере, известна одна компания-единорог с оценкой более 1 млрд. долл. США (стартап Oura).

Только с 2000 по 2023 г. в Оулу произошел рост населения со 136 до 214 тыс. чел.; более 15 крупнейших мировых компаний, среди которых Nokia, Qualcomm, Sony, ARM, Texas Instruments и др., открыли в Оулу свои R&D-подразделения, стартап-экосистема вторая по размерам в Финляндии после Большого Хельсинки.

3.4.3. Ханты-Мансийский автономный округ – Югра (РФ). Развитию инноваций в ХМАО не способствовали явная специализация региона на добыче нефти и газа, небольшая численность и плотность населения. Однако с конца 1990-х годов на федеральном уровне были приняты важные руководящие документы по упорядочению инновационного процесса в стране и поддержке процессов его развития, в том числе «Концепция инновационной политики Российской Федерации на 1998-2000 годы»; «Стратегия развития науки и инноваций в Российской Федерации на период до 2015 года»²⁷; «Комплексная программа научно-технологического развития и технологической модернизации экономики Российской Федерации до 2015 года» [Кушников, 2015]. Уже в 2008 г. был создан первый в ХМАО «Технопарк высоких технологий», начали приниматься меры государственной поддержки регионального уровня (гранты и субсидии), проводились конкурсы проектов (например, «Золотая инновация»).

Развитие инновационной системы ХМАО ускорилось с принятием в 2013 г. «Стратегии социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа – Югры до 2020 года», в которой

²⁷ «Стратегия развития науки и инноваций в Российской Федерации на период до 2015 года» (утв. Межведомственной комиссией по научно-инновационной политике (протокол от 15.02.2006 N 1)), <http://science.gov.ru/media/files/file/fukKIUPAoRF3rrIvBuO0dTWJdA038Lbs.pdf>

инновации названы «...определяющим фактором устойчивого развития Ханты-Мансийского автономного округа – Югры». В 2015 г. на базе Технопарка Югры действовало несколько десятков инновационных компаний. В 2020 г. началось строительство научно-технологического центра «ЮНИТИ ПАРК» в Сургуте, который в 2023 г. преобразован Постановлением Правительства в Инновационный научно-технологический центр «ЮНИТИ ПАРК». С 2020 г. Технопарк Югры стал региональным оператором «Сколково», запланировано создание четырех коворкингов для развития ИТ-сообществ, в том числе в Сургуте, Нижневартовске, Ханты-Мансийске. К 2021 г. Технопарк Югры имел 58 резидентов, а общее число инновационных проектов в регионе подходит к 200. Осуществлена продажа («выход») стартап-проекта Сберу, при этом предприниматель продолжил свою деятельность в экосистеме. На базе Технопарка действует акселерационная программа «e2-e4», свои программы инкубации и акселерации имеет Сургутский государственный университет, в вузах региона развиваются программы технопредпринимательства. Вертикально-интегрированные нефтяные компании присутствуют в экосистеме своими научными, инновационными и инжиниринговыми подразделениями, однако неохотно берут на себя лидерскую функцию в экосистеме. С целью формирования лидерской позиции в экосистеме в 2020 г. стартовал проект по выращиванию национального чемпиона в области беспилотных авиационных систем [Ципорин и др., 2024].

Экосистема имеет признаки, которые позволяют отнести инновационную систему ХМАО к экосистеме, однако нерешенные проблемы с доступом к критическим ресурсам и уровень государственной поддержки экосистемы не позволяют говорить о завершении этапа зарождения и готовности к переходу к этапу расширения экосистемы.

Краткий анализ примеров развития региональных инновационных экосистем. Приведенные выше примеры показывают значительную роль государственных (муниципальных) властей в создании региональной инновационной экосистемы, когда стоит задача определить роли ключевых участников экосистемы, запустить их координацию и оркестрировать потоками ресурсов [Dedehayir et al., 2018]. Согласование видения развития между стейкхолдерами, определение лидеров на базе крупных корпораций, банков, быстрорастущих компаний, якорных инвесторов [Liu et al., 2023], построение коммуникации между всеми участниками позволяют начать превращение инновационной системы в инновационную экосистему. Все три рассмотренные экосистемы нельзя назвать крупными. Это позволяет говорить о том, что численность населения региона влияет на скорость превращения,

спектр возможных стратегий развития и продуктивность экосистемы, но не является определяющей для формирования экосистемы. Однако число проектов, одновременно развивающихся в экосистеме, число устойчивых партнерств с крупными предприятиями, имеющими собственные исследовательские центры, в том числе на территории региона, и число тематических направлений определяют способность региона к устойчивому функционированию экосистемы²⁸.

Для запуска процессов сетевого взаимодействия в экосистеме, со-создания (co-creation), обмена лучшими практиками и привлечения необходимых компетенций в проекты требуются самоорганизующиеся сообщества, включающие исследователей, предпринимателей, опытных специалистов-менторов, инвесторов. В рассмотренных зарубежных экосистемах такие сообщества, в том числе при поддержке властей, сформировались на раннем этапе развития экосистем. В предпринимательской экосистеме ХМАО (по причине «разорванности» экосистемы на три полюса (три крупнейших города региона, обладающие своей частью компонентов, необходимых для развития экосистемы) и невысокой плотности проектов) самоорганизация сообществ происходит медленно, что тормозит развитие экосистемы. Решением может стать формирование полицентрической миллионной агломерации, с высокой связностью полюсов и окружающих их населенных пунктов, способной в полной мере задействовать человеческий капитал для инновационного развития региона. При этом действия руководителей региона в ХМАО (создание крупного научно-технологического центра федерального уровня, усиление роли вузов региона) указывают на то, что в фокусе развития данной экосистемы находятся именно технологический трансфер и формирование экосистем знаний (по аналогии с Оулу). При этом актуальной остается задача формирования межрегиональных партнерств с целью снижения кадровых дефицитов, доступа к емким рынкам сбыта, задействования более развитой инновационной инфраструктуры и экспертизы.

Меры по изменению регионального регулирования и политик для открытия рынков (все рассмотренные экосистемы), популяризации инноваций у населения (Канзас-Сити, Оулу), введения программ технопредпринимательства в вузах (ХМАО) системно воздействуют

²⁸ Называются значения в 200 проектов на 1 млн. жителей [Cukier et al., 2018] или до 1000 проектов в стартап-экосистеме с глобальными амбициями (Startup Genome LLC). Для инновационных экосистем с фокусом на технологический трансфер индикаторами устойчивости могут быть наличие десятков исследовательских центров региональных, национальных и международных компаний, проведение нескольких сделок лицензирования технологий на 1000 исследователей в год, несколько десятков исследовательских проектов в интересах предприятий на 1000 исследователей в год.

на развитие экосистемы, при этом они являются менее затратными по сравнению с прямой поддержкой проектов, проведением государственных закупок, созданием избыточной инфраструктуры.

Таким образом, рассмотрение примеров возникновения экосистем показывает необходимость применения, как способов прямого воздействия на входные параметры инновационной системы, так и способов непрямого воздействия, которые касаются сред, инновационных сообществ, повестки развития инноваций в регионе и пр.

Выводы по разделу

1. Успешные примеры политики, стимулирующей межрегиональное технологическое партнерство в ЕС, показывают, что, упрощая практическую организацию партнерств между инновационными кластерами разных регионов, можно добиться мощных синергетических эффектов. Ключевой эффект европейских инструментов – предотвращение дублирования усилий и ускорение развития новых цепочек создания стоимости через объединение разбросанных по разным регионам компетенций.

Отличительные черты европейского опыта межрегиональной интеграции включают:

– создание специализированных цифровых инструментов (платформ) для прозрачного поиска партнеров, технологий и источников финансирования – это резко снижает барьеры для кооперации;

– использование принципа «ведущего региона» – один или несколько более развитых регионов выступают инициатором и координатором проекта, привлекая «последователей» для выполнения отдельных частей общего замысла;

– финансовое стимулирование сотрудничества;

– вовлечение малого и среднего бизнеса в партнерства;

– создание надрегиональных координационных органов для мониторинга прогресса, устранения барьеров и выработки рекомендаций.

2. Внедрение и адаптация некоторых аналогичных механизмов, обеспечивающих постоянный обмен знаниями, ресурсами и идеями между субъектами РФ способны превратить различия в уровне развития регионов в ресурс взаимного дополнения. В частности, в российских условиях целесообразно:

– развивать национальные цифровые платформы сотрудничества регионов (по аналогии с ЕС), где университеты, компании и регионы могли бы находить друг друга для совместных НИОКР и обмениваться практиками;

– внедрять принцип «регион-лидер – регион-участник» в госпрограммах (крупный научно-технический центр мог бы курировать проект, привлекая другие регионы к выполнению части работ, избегая распыления усилий и ускоряя вывод продуктов на рынок);

– интегрировать межрегиональные проекты в общую систему институтов развития (грантов, технологических трансферов, программ поддержки МСП), чтобы они могли получать финансирование из разных источников;

– создавать координационные структуры (аналогичные советам или комитетам) при федеральных органах, которые будут сопровождать большие межрегиональные инициативы, помогая снимать административные барьеры.

3. Кейсы развития региональных экосистем демонстрируют, как даже средний город (Канзас-Сити (США)), опираясь на межсекторное партнерство (власть плюс бизнес), способен запустить экосистему инноваций с нуля. А при опоре на крупного якорного инвестора (Nokia) и консолидацию усилий разных институтов регион может преодолеть географическую периферийность и сформировать устойчивую инновационную экосистему (Оулу (Финляндия)). При достаточном числе инновационных проектов и связей с крупными компаниями даже небольшой периферийный регион или город может создать жизнеспособную экосистему. Малочисленность, скорее, влияет на скорость развития и набор возможных стратегий, но не исключает успеха.

4. Без проективной позиции государства и региональных органов власти невозможно сформировать полноценную экосистему и запустить самоподдерживающийся инновационный процесс. Именно городские или региональные власти на начальном этапе формирования экосистемы определяют приоритеты, привлекают крупные компании и институты, создают первоначальную инфраструктуру и фонды. В то же время высокая зависимость от прямой и регулярной господдержки государства при недостаточной самоорганизации сообществ мешает переходу экосистемы на стадию зрелости и не позволяет создать механизмы самовоспроизводства экосистемы даже в относительно богатом регионе, обладающем признаками зарождения экосистемы (ХМАО, Россия).

5. Обязательным элементом успешных экосистем являются выделение ключевых акторов (бизнес-лидеров, университеты, инвесторов), разделение ролей и скоординированное взаимодействие между ними по специальным каналам коммуникаций. Эффективная экосистема предполагает наличие активных объединений предпринимателей, изобретателей, экспертов, которые генерируют инициативы

«снизу». В зарубежных кейсах такие сообщества начали формироваться довольно рано (в Канзас-Сити – сообщество стартапов вокруг Google Fiber, в Оулу – круг единомышленников еще до официальных программ), чему способствовали стимулирующие меры – открытые данные, технологические конкурсы, регулярные мероприятия. В ХМАО же самоорганизация идет медленнее из-за географической разобщенности и меньшей плотности контактов; власти пытаются компенсировать это созданием центров притяжения (ИНТЦ, развитие вузов) и поддержкой молодежного предпринимательства.

6. Государство должно оперировать не только прямыми мерами поддержки, но и инструментами косвенного воздействия. Во всех рассмотренных примерах применялись не только прямое финансирование, но и изменения в политике и образовании, направленные на снятие административных барьеров и упрощение доступа на местные рынки для новых компаний, популяризацию инновационной деятельности среди населения. Эти меры относительно малозатратны, но создают благоприятную экосистемную среду – формируют спрос на инновации, готовят кадры и повышают восприимчивость общества к новым технологиям, что затем позволяет эффективнее использовать вложенные финансовые ресурсы.

4. ВОЗМОЖНОСТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ РАЗРЫВОВ НТР ЧЕРЕЗ ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРТНЕРСТВ НА БАЗЕ СЛОЖИВШЕЙСЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ РЕГИОНОВ

Как показывает анализ успешных примеров формирования инновационных экосистем, устойчивость и динамика развития региона зависят не столько от наличия отдельных элементов научно-образовательной или производственной инфраструктуры, сколько от способности выстраивать устойчивые кооперационные связи, обеспечивающие обмен знаниями, капиталом и человеческими ресурсами.

В российских условиях пространственная разобщенность научного и инвестиционного потенциала усугубляется выраженной специализацией регионов, что затрудняет формирование полноценных локальных инновационных экосистем в большинстве территорий. В этих условиях критически важно формировать межрегиональные технологические партнерства, которые, опираясь на сложившуюся специализацию, смогут компенсировать локальные дефициты и запустить процессы взаимодополняемого роста. Такой подход позволяет использовать преимущества специализации регионов, минимизировать дублирование усилий, выстраивать новые цепочки создания стоимости и стимулировать пространственную интеграцию научно-технических процессов.

Развитие межрегиональных партнерств должно рассматриваться не как механическое объединение ресурсов, а как создание условий для зарождения и развития распределенных инновационных экосистем, способных к самоорганизации, адаптации и масштабированию. Это требует не только организационных и финансовых механизмов поддержки, но и осознанного проектирования кооперационных структур, ориентированных на долгосрочное воспроизводство знаний, компетенций и предпринимательской активности.

В данном разделе предложены основные направления развития межрегионального сотрудничества, схемы поддержки и организационные принципы, соответствующие логике экосистемного подхода и направленные на построение более связанного и устойчивого научно-технологического пространства страны.

4.1. Возможные организационные формы создания межрегиональных партнерств для научного и инновационного развития

Текущее законодательство никак не ограничивает разработку и реализацию моделей межрегиональных партнерств, способствующих увеличению количества проектов в высокотехнологичных сферах в субъектах РФ. Между тем, отсутствие в явном и полном виде методического описания разрешенных нормативной документацией механизмов реализации существующих инструментов межрегиональных партнерств способно отталкивать руководящие органы публично-правовых образований от широкого применения доступных механизмов развития межрегионального сотрудничества.

Участие в совместных хозяйственных обществах или некоммерческих организациях нескольких субъектов РФ с привлечением представителей бизнеса является потенциально возможной организационной формой партнерства в виде создания межрегиональных институтов развития, способствующих развитию высокотехнологичного сектора.

С учетом этого необходимо формирование *институтов и хозяйственных механизмов*, позволяющих избежать не желательных для региональных властей рисков при выстраивании различных форм межрегионального взаимодействия, особенно тех, которые требуют вовлечения бюджетного финансирования.

В качестве ключевых региональных игроков, чья деятельность потенциально направлена на поддержку высокотехнологичных компаний, следует выделить:

1) органы государственной власти субъектов РФ:

- обладание бюджетными ресурсами и широкими административными возможностями;
- региональные институты развития;
- наличие методических компетенций в организации работы по поддержке высокотехнологичных проектов и команд, а также широкое использование рыночных инструментов;

2) представителей бизнеса:

- заинтересованность в получении высокотехнологичных решений, настроенных под решение имеющихся задач и повышающих эффективность бизнес-процессов;
- научно-образовательные и исследовательские организации;
- обеспечение потребностей инновационного развития в квалифицированных человеческих ресурсах и научно-технологической базе.

Компетенции ключевых акторов по развитию научно-технической и инновационной сферы субъектов РФ представлены в табл. 6.

Таблица 6

Компетенции ключевых акторов по основным направлениям поддержки научно-технологического и инновационного развития регионов

Направление деятельности	Органы государственной власти субъекта РФ	Региональные институты развития инноваций	Представители бизнеса (в том числе крупные компании)	Научно-образовательные и исследовательские организации
1. Стимулирование спроса на высокотехнологичную продукцию	Создание системы фискальных стимулов для компаний; Ориентация системы государственных закупок на высокотехнологичные товары и услуги; Цифровизация деятельности бюджетных учреждений и оказание социально-значимых цифровых услуг	Субсидирование и льготное кредитование приобретения местных высокотехнологичных продуктов МСП; Организация выставочных мероприятий и коммуникационных площадок; Организация хакатонов	Ориентация системы корпоративных закупок на высокотехнологичную продукцию; Организация корпоративных хакатонов	Предложение и проведение релевантных запросов компаний НИОКР; Создание центров коллективного пользования научным оборудованием
2. Прямая поддержка и стимулирование высокотехнологичных компаний и инновационных проектов	Налоговые преференции; Гранты и субсидии; Создание экспериментальных правовых режимов (регуляторных песочниц)	Льготное финансирование; Грантовая поддержка; Предоставление консультационной и правовой поддержки; Помощь в коммерциализации высокотехнологичных проектов	Наращивание инвестиций в модернизацию производственных и других бизнес-процессов	Создание и предоставление сквозных инновационных технологий; Организация конкурсов инновационных проектов
3. Развитие информационно-технологической инфраструктуры	Модернизация телекоммуникаций (в том числе с помощью механизма государственно-частного партнерства)	Инвестиционное продвижение региональных инфраструктурных проектов	Модернизация телекоммуникаций (в том числе с помощью механизма государственно-частного партнерства)	Формирование научно-технологических заделов на результаты интеллектуальной деятельности

Источник: составлено авторами.

Таблица 6

Компетенции ключевых акторов по основным направлениям поддержки научно-технического и инновационного развития регионов (окончание)

Направление деятельности	Органы государственной власти субъекта РФ	Региональные институты развития инноваций	Представители бизнеса (в том числе крупные компании)	Научно-образовательные и исследовательские организации
4. Развитие кадрового потенциала	<p>Финансовая и нефинансовая поддержка специалистов;</p> <p>Открытие новых образовательных программ и учреждений;</p> <p>Финансирование и, субсидирование ВУЗов согласно приоритетным направлениям;</p> <p>Обеспечение доступности программ дополнительного образования</p>	<p>Финансовая поддержка проектов и инициатив, направленных на привлечение новых кадров в высокотехнологичную сферу</p>	<p>Выдача именных грантов и стипендий, организация стажировок для студентов;</p> <p>Финансирование программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки</p>	<p>Организация программ высшего и дополнительного образования;</p> <p>Подготовка и повышение квалификации научно-педагогических кадров в области инновационной политики</p>
5. Развитие инфраструктуры инновационной деятельности	<p>Создание технологических и промышленных парков;</p> <p>Организация и поддержка кластерных инициатив;</p> <p>Организация технологических платформ;</p> <p>Создание и финансирование фондов развития;</p> <p>Организация территории инновационного развития (научно-град, инноград и т.д.)</p>	<p>Проведение акселерационных программ;</p> <p>Организация кластерных инициатив;</p> <p>Организация технологических платформ</p>	<p>Спонсирование технологических конкурсов и акселерационных программ;</p> <p>Создание маркетплейсов; Участие в кластерных инициативах;</p> <p>Создание корпоративных акселераторов;</p> <p>Организация технологических платформ</p>	<p>Создание студенческих бизнес-инкубаторов инновационных проектов и центров трансферы технологий;</p> <p>Организация инжиниринговых центров и центров прототипирования</p>

Источник: составлено авторами.

На основе анализа возможностей текущего российского законодательства, зарубежного опыта и потенциальной роли различных акторов в системе межрегионального взаимодействия предлагаются два потенциально реализуемых подхода к выстраиванию взаимодействия субъектов РФ, выявленных в результате SWOT-анализа в качестве потенциальных регионов спроса и потребления высоких технологий (см. Приложение). Первый подход предполагает создание единого централизованного механизма в форме автономной некоммерческой организации, представляющей *межрегиональный институт развития*.

Создаваемый на ресурсах двух регионов институт развития может носить название «Межрегиональное агентство развития инноваций». Данная организация, которая учреждается представителями органов государственной власти субъектов РФ, а также компаниями, предъявляющими спрос и предложение инновационной продукции, должна способствовать:

1) обеспечению технологического трансфера и поддержке инновационного развития промышленных предприятий и научно-исследовательских организаций региона-спроса (РС);

2) увеличению финансовой базы для продолжения дальнейшего развития технологических компетенций и высокотехнологичных индустрий посредством инвестиционного притока в экономику региона-предложения технологий (РПТ).

Цель деятельности. Обеспечение развития межрегионального сотрудничества в высокотехнологичной сфере посредством финансовой и нефинансовой поддержки инновационной инфраструктуры со стороны органов государственной власти субъектов РФ и компаний, предъявляющих спрос на технологии.

Преимущества и недостатки организации межрегионального сотрудничества в форме АНО. Преимуществом организации межрегионального сотрудничества, созданной в форме АНО при участии различных заинтересованных сторон, является прозрачность деятельности организации для ее учредителей и участников, относительная простота формирования органа управления и его подотчетность. Создание организации, в капитале которой переплетаются капиталы различных сторон, обеспечивает данное межрегиональное партнерство не только достаточными финансовыми средствами для осуществления деятельности, но и дополнительной устойчивостью к реализации риска прекращения сотрудничества.

В качестве ключевого недостатка указанной структуры следует отметить уязвимость интересов субъектов РФ с точки зрения административных рисков. Они связаны с финансированием за счет бюджетов новой межрегиональной структуры, что соответственно затрудняет

мониторинг эффективности бюджетных средств; с необходимостью «вынужденно» доверять другим субъектам экономики; с невозможностью изъятия финансовых ресурсов из создаваемого института развития в условиях возможного ухудшения финансового положения регионов. Риском является также потенциальный отказ представителей компаний от участия в финансировании Организации поскольку эта деятельность не является для них целевой.

Второй подход заключается в организации координационной структуры (*Координационный Совет*), обеспечивающей общую сонаправленность деятельности участвующих сторон в рамках границ собственных компетенций. Координационный Совет призван обеспечить скоординированную поддержку высокотехнологичных компаний, решающих конкретные задачи в интересах развития регионов и компаний, предъявляющих спрос на высокотехнологичные товары и услуги, а также развитие элементов инновационных инфраструктур.

Формирование механизмов координации и взаимодействия позволяет в реальном времени фокусировать деятельность основных участников процесса акселерации на приоритетных направлениях при сохранении сложившегося функционала и управления в рамках сформировавшихся правил и процедур.

Создание Координационного совета по взаимодействию участников развития высоких технологий в регионах предполагает осуществление координации действий отдельных участников мероприятий по акселерации высокотехнологичных компаний в рамках изначально согласованного Плана мероприятий. При этом управленческие (и, тем более, финансовые) полномочия от органов власти субъектов Федерации не передаются.

Цель деятельности: развитие российских высокотехнологичных компаний, опирающееся, с одной стороны, на спрос со стороны корпораций и/или бюджета регионов спроса (финансовых доноров), с другой стороны – на производственный потенциал компаний регионов-технологических лидеров.

Способ решения: обеспечение скоординированного развития высокотехнологичных компаний, решающих конкретные задачи в интересах развития регионов-финансовых доноров, компаний, предъявляющих спрос на высокотехнологичные товары и услуги, элементов экосистемы, обеспечивающих формирование кадровых, цифровых и других ресурсов и инфраструктур для развития компаний.

Преимущества и недостатки организации межрегионального сотрудничества в форме координационного органа. Преимуществом этого подхода является административная простота и максимальная

адаптация к имеющейся нормативно-правовой системе. Создание координационного органа на уровне правительств субъектов РФ является возможным в рамках заключения и реализации двустороннего межрегионального соглашения о сотрудничестве между субъектами РФ.

Ключевым недостатком является процессная сложность, которая заключается в необходимости тщательного выполнения *всеми* участниками процесса развития высокотехнологичных проектов в регионах ранее согласованных документов (Плана мероприятий, Дорожной карты) и мониторинга деятельности сторон при отсутствии в данном механизме действенных механизмов принуждения. Кроме того, затруднен анализ вновь возникающих рисков.

Сравнение двух организационных схем межрегионального сотрудничества в сфере научно-технического и инновационного развития представлены в табл. 7.

Таблица 7

Сравнение двух подходов к организации межрегионального взаимодействия для стимулирования научно-технологического и инновационного развития

Параметр	Межрегиональный институт развития (АНО)	Координационный Совет
Финансовая обеспеченность	Наличие собственного имущества, формируемого за счет регулярных и нерегулярных взносов	Отсутствие собственных материальных ресурсов
Создание и издержки входа	Необходимость учреждения юридического лица, создания и принятия устава организации	Отсутствие большого числа формальных процедур для создания координационного механизма
Управляемость	Наличие в структуре нескольких уровней управления, задающих иерархию организации	Отсутствие разветвленной организационной структуры
Прозрачность и подотчетность	Относительная простота организации мониторинга текущей деятельности и периодичной отчетности организации	Сложность организации мониторинга и отчетности деятельности участников, наличие подотчетности в рамках координирующего органа
Компетенции и полномочия	Сочетание уже существующих компетенций и создание новых совместных функций в рамках деятельности организации	Определяются существующими собственными компетенциями участников
Устойчивость и издержки выхода	Выход из организации предполагает потерю внесенных финансовых средств	Выход из организации не сопровождается потерей финансовых средств

Источник: составлено авторами.

Схема финансового обеспечения межрегионального взаимодействия в сфере развития технологий. Финансовое обеспечение по развитию межрегионального проекта выстраивается вокруг предполагаемых трех стадий взаимодействия компании-исполнителя одного региона и компании-заказчика другого региона в рамках совместно создаваемой проектной компании, а именно:

- стадия НИОКР с последующим созданием проектной компании;
- стадия активного роста проектной компании;
- стадия трансформации бизнеса, связанная с принятием стратегических решений о дальнейших перспективах совместного сотрудничества двух компаний в рамках проектной компании.

Наличие двух альтернативных форм организации межрегионального проекта – централизованно (создание АНО) или децентрализованно (распределенный функционал в пределах полномочий и компетенций участников с привлечением внешнего координатора (управляющего) проектом, например, профильного института развития) – предполагает соответственно два подхода к построению схемы финансирования первой стадии (табл. 8).

Таблица 8

Схема финансового взаимодействия участников
межрегионального проекта

Межрегиональный институт развития (централизованная организационная схема)	Координационный совет (децентрализованная организационная схема)
Первая стадия	
АНО формирует финансовый план и принимает бюджетные взносы двух регионов. Эти средства совместно с финансированием институтов развития (возможно) расходуются на НИОКР и запуск проектной компании.	Координатор (управляющий) формирует бюджетный план, с росписью расходов по каждому участнику и моменту их осуществления. Средства на НИОКР и запуск проектной компании выделяет компания-заказчик. При успешном внедрении и дальнейшем вхождении в капитал этой компании на второй стадии бюджеты регионов компенсируют произведенные затраты в пределах заранее оговоренных сумм (не превышающих объемы в рамках первой организационной схемы).
Вторая стадия	
Компания-заказчик входит в капитал проектной компании, привлекаются инвестиции внешних участников – венчурных фондов и институтов развития. Возможно привлечение кредитных ресурсов со стороны институтов развития. Примерная форма распределения долей: Компания-исполнитель – минимум 50% + 1 голосующая акция; Компания-заказчик – минимум 25% + 1 голосующая акция; Венчурные инвесторы, институты развития – оставшаяся доля.	

Межрегиональный институт развития (централизованная организационная схема)	Координационный совет (децентрализованная организационная схема)
Третья стадия	
<p>Специализированная компания готовит план выхода одной из компаний-участниц проекта. План также предполагает поиск инвесторов и сопровождение сделки:</p> <p>Компания-исполнитель продает свою долю. Вырученные средства идут на развитие смежного бизнеса. Компания-заказчик обязуется увеличить долю как минимум до 50% + 1 голосующая акция (без права «размывать» долю) или полностью «поглотить» компанию. Остальная доля (в том случае, если не все доступные акции выкуплены компанией-заказчиком) выкупается крупными финансовыми инвесторами.</p> <p>Компания-заказчик и венчурные фонды продают свои доли или компании-исполнителю или стратегическим/крупным финансовым инвесторам, хотя компании-заказчику разрешается остаться в качестве миноритарного акционера (не более 5% капитала) с целью отслеживания дальнейшего развития компании. Кроме того, возможен выкуп долей Институтом (Фондом) развития «полного цикла» (при условии его создания) с целью содействия в последующем развитии до уровня национального нишевого чемпиона, конкурентоспособного на мировых рынках.</p>	

Источник: составлено авторами.

4.2. Расширенная схема развертывания и масштабирования межрегиональных партнерств на основе экосистемного подхода

Модель региональной инновационной экосистемы содержит четыре вида критических ресурсов (доступ на рынки, кадры, технологии, инвестиции) и инновационную инфраструктуру, которую также можно рассматривать в качестве ресурса, доступного для участников инновационных систем из других регионов. Предложенный выше подход по выявлению потенциальных симбиотических отношений между регионами предусматривает, прежде всего, обмен технологиями и доступ к рынкам, тогда как для формирования инновационной экосистемы могут потребоваться также другие компоненты, например, уникальные компетенции, доступ к инфраструктуре и пр. Комплексная межрегиональная инновационная система увеличивает обмен товарами, знаниями, рабочей силой, мобильностью и инвестициями, тем самым, обеспечивая рост в регионах-участниках. Тогда целью межрегионального партнерства является формирование сбалансированной по необходимым ресурсам, политикам и условиям деятельности инновационной сети, способной сформировать относительно бездефицитную, полную инновационную экосистему, включающую в себя людей и организации из двух и более регионов, находящихся рядом или на удалении. Для формирования полной инновационной экосистемы на основе межрегионального взаимодействия необходимо проведение расширенного анализа потенциальных регионов-партнеров по всем видам критических ресурсов с учетом стратегий и тематических направлений, на базе которых формируется такая экосистема в регионах (рис. 4). В результате анализа

и проектирования формируются конфигурации, которые определяют приемлемые для всех участников уровни интенсивности и глубины инновационного взаимодействия (табл. 9), необходимые совместные изменения в региональных политиках, и подходящую для этого организационную форму.

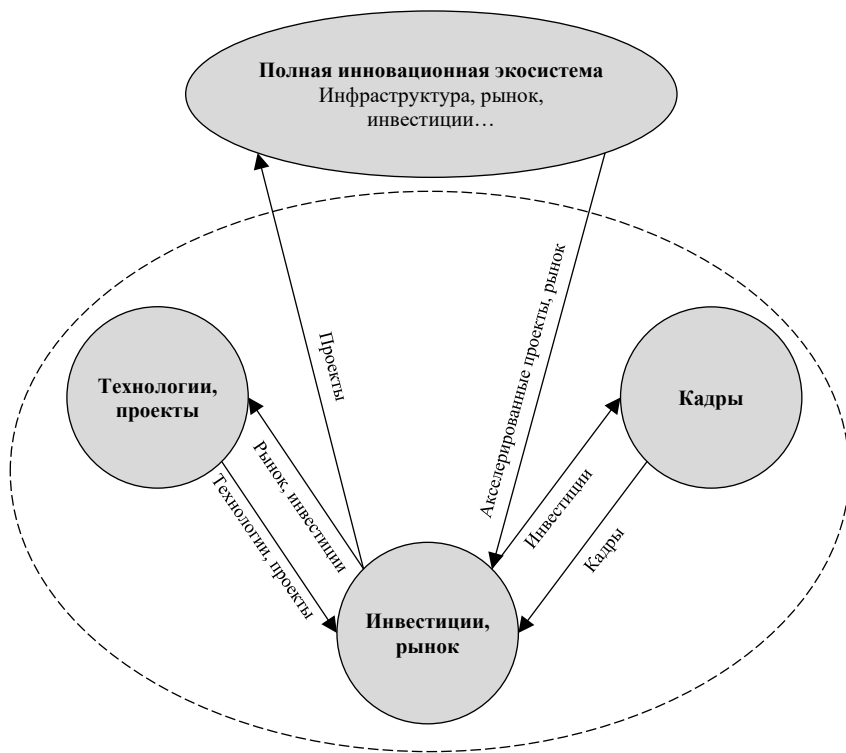


Рис. 4. Взаимообмен в рамках системы межрегиональных партнерства для формирования полной инновационной экосистемы

Субъект РФ способен участвовать в нескольких межрегиональных инновационных экосистемах, формирующих все необходимое для достижения воспроизводства в такой экосистеме. Более того, участие в нескольких экосистемах по разным тематическим направлениям увеличивает устойчивость региональной инновационной системы, формирует новый опыт и компетенции для повышения ее эффективности. В основном это связано с тем, что распределение выгод и эффектов от участия в межрегиональном взаимодействии имеет асимметричный характер,

и участие в нескольких объединениях позволяет диверсифицировать ценностное предложение инновационной системы в контексте нескольких регионов и расширить число тематических направлений, в которых участвует инновационная система региона. При этом устойчивость воспринимается не только как способность региона приспосабливаться к «потрясениям», но и расширяет ее до долгосрочной способности регионов разрабатывать новые пути роста. Комплексный взгляд на региональную устойчивость, в котором промышленные, сетевые и институциональные измерения устойчивости объединяются, преодолевая компромисс между адаптацией и адаптируемостью, рассматривается в работе [Boschma, 2015].

Таблица 9

Мотивации участников многоаспектного обмена ресурсами
на межрегиональном уровне

Мотивация	Кадры	Технологии	Инвестиции	Доступ на рынок	Инфраструктура*
Донор	Востребованность кадров, частичное удержание кадров в регионе (через создание исследовательских, инженерных и пр. подразделений), финансирование	Обеспечение востребованности создаваемых технологий, решений. Формирование стратегических партнерств, формирование экосистем знаний	Снижение рисков инвестиций за счет предоставления гарантий сбыта инновационной продукции и софинансирования со стороны региона-акцептора	Закрывание пробелов в цепочках поставок предприятий региона, обеспечение вклада в решение социально-экономических задач региона	Увеличение загрузки инфраструктуры, привлечение проектов в регион (подразделения продаж, R&D и пр.), финансирование
Акцептор	Компенсация дефицита в научных, инженерных и предпринимательских кадрах	Использование научных компетенций, РИД для запуска крупных проектов, создание на территории региона собственных научных школ	Привлечение инвестиций в регион, получение опыта частных инвестиций в крупные инновационные проекты, создание регионального сообщества инвесторов	Обеспечение гарантированного сбыта инновационной продукции, получение пользовательского опыта	Получение недостающих компетенций, акселерация проектов

* Возможные примеры: Фонд Сколково, Иннополис.

Источник: составлено авторами.

Принятие программы межрегионального партнерства включает необходимость подготовки в регионах-участников соответствующих стратегий и планов развития инновационной экосистемы. Объединение ресурсов и компетенций субъектов РФ позволяет определить структуру и характеристики формируемой экосистемы.

Организационный подход к структурированию региональной инновационной экосистемы в общем случае предусматривает рассмотрение следующих групп факторов успеха:

- управление, включающее аспекты стратегии и политики экосистемы;

- среда, включающая среды (деловую, социокультурную, правовую и пр.) и пространственную среду (вопросы размещения объектов инновационной инфраструктуры, вопросы расселения, взаимодействия внутри региона, межрегиональные и международные связи, влияющие на инновационное развитие);

- ресурсы экосистемы (кадры, научные заделы и технологии, доступные инвестиции, а также доступ к рынкам для инновационных предприятий экосистемы);

- инфраструктура экосистемы, которая условно делится на два типа: развитие стартапов и технологический трансфер.

Развитие региональной экосистемы инноваций подчиняется жизненному циклу, который состоит из четырех основных этапов: «зарождение», «расширение», «лидерство», «постоянное обновление или стагнация/разрушение». Каждый этап характеризуется своим набором факторов успеха и лучших практик, которые позволяют сфокусироваться на инвариантных или экосистемо-зависимых параметрах, которые определяют развитие экосистемы (табл. 10).

При разработке стратегии развития региональной инновационной системы с использованием экосистемного подхода возможно учесть сложные формы взаимодействия множества участников, требующие наличия хабов (проблема проксимичности) [Trippl, 2010] и повышения уровня доверия для углубления сотрудничества между участниками. Динамические свойства и эволюция позволяют системе адаптироваться по ходу повышения ее уровня развития, менять повестку и приоритеты. Постепенное улучшение сред напрямую стимулирует создание новых продуктов и развитие инновационных предприятий; открытость системы позволяет увеличивать число участников, задействовать инфраструктуру, экспертизу и различные ресурсы извне, в том числе с федерального и международного уровня.

Таблица 10

**Факторы развития в рамках жизненного цикла региональной
инновационной экосистемы**

Этап ЖЦ ²⁹ Группы факторов ³⁰	Рождение	Расширение	Лидерство	Постоянное обновление
Управление	<p>Определение ценностного предложения и механизмов коллаборации.</p> <p>Разработка долгосрочных стратегий развития.</p> <p>Роль государства в создании институционального контекста.</p> <p>Создание механизмов обмена знаниями.</p>	<p>Вывод нового предложения на рынок на основе ранее разработанного ценностного предложения.</p> <p>Фокус на долгосрочную конкурентоспособность.</p> <p>Снижение прямого вмешательства государства в экосистему.</p>	<p>Установление стандартов и глобальная экспансия.</p> <p>Фокус правительства на устойчивость и международное сотрудничество.</p> <p>Формирование будущих направлений через управление ключевыми стейкхолдерами.</p> <p>Приоритизация расширения мощностей и новых бизнес-моделей.</p>	<p>Критическая оценка текущей деятельности для предотвращения упадка.</p> <p>Планирование устойчивого обновления экосистемы.</p> <p>Диверсификация технологий и капитализация новых направлений роста.</p> <p>Фаза интегрированных инноваций.</p>
Среды	<p>Снижение бюрократии и налогового бремени.</p> <p>Создание правового контекста для развития инноваций.</p> <p>Формирование доверия между участниками.</p> <p>Осознание компаниями возможностей обмена ценностями.</p> <p>Неформальный подход к интеллектуальной собственности на ранних этапах.</p> <p>Развитие культуры инноваций.</p> <p>Внедрение нематериальных механизмов мотивации.</p>	<p>Предоставление государством сервисов защиты интеллектуальной собственности и поддержка интернационализации.</p> <p>Стимулирование патентной активности (цикл усиления патентной защиты).</p> <p>Обеспечение доверия между компаниями.</p> <p>Переход компаний к открытым инновациям.</p> <p>Поддержание общего видения и открытой коммуникации между участниками экосистемы.</p> <p>Влияние присутствующих в экосистеме высокотехнологичных компаний*.</p>	<p>Увеличение патентной активности.</p> <p>Конкуренция за установление стандартов и ниши экосистемы.</p> <p>Открытость для новых участников и устойчивость экосистемы.</p> <p>Широкое применение системных методологий*.</p> <p>Создание привлекательных условий для экспатов**.</p> <p>Укрепление доверия и переход к органичным конфигурациям.</p> <p>Усиление взаимодействия между бизнесом, политиками и исследователями.</p>	<p>Создание условий для новых участников экосистемы.</p> <p>Конкуренция и кооперация между компаниями.</p> <p>Создание среды для диалога и новых социальных взаимодействий.</p>

* – специфично для стартап-экосистем,
 ** – для стартап-экосистем со стратегией глобализации.

²⁹ Согласно [Mikhailov et al., 2021].

³⁰ Разработано на основе следующих основных источников: [Mikhailov et al., 2021], [Cukier, Kon, 2018], а также Startup Genome. Global Startup Ecosystem Report 2017 [Электронный ресурс]: URL: <https://startupgenome.com/reports> (дата обращения: 26.04.2025).

4. Возможности преодоления пространственных разрывов НТР

Этап ЖЦ ²⁹ Группы факторов ³⁰	Рождение	Расширение	Лидерство	Постоянное обновление
Ресурсы	<p>Программы выхода на мировой рынок.</p> <p>Предпринимательство в университетах*.</p> <p>Старт описания знаний в университетах/НИИ.</p> <p>Преодоление финансовых ограничений через платформы.</p> <p>Доступ к посевному (Seed) финансированию*.</p> <p>Коллаборация для доступа к рыночным возможностям.</p>	<p>Обучение участников экосистемы с поддержкой государства.</p> <p>Программы выхода на мировой рынок.</p> <p>Создание передовых исследовательских центров при университетах.</p> <p>Экзаптация (комбинирование) технологий через сотрудничество.</p> <p>Создание синергии в НИОКР через кооперацию.</p> <p>Доступ к финансированию стартапов (Series A)*.</p> <p>Вызревание инноваций переходит в схватку стандартов.</p>	<p>Развитие компетенций в компаниях для высокодоходной деятельности и создание большого объема ИС.</p> <p>Создание независимых инноваций через экзаптацию (комбинирование).</p> <p>Повышение способности университетов решать актуальные научные и технологические задачи.</p> <p>Доступ к ангельскому финансированию*.</p> <p>Глобальная экспансия бизнеса.</p> <p>Конкуренция за рыночные ниши на основе обновления новых стандартов. Интеграция промышленной цепочки для удовлетворения спроса.</p>	<p>Использование экзаптации (комбинирования) для новых приложений технологий.</p> <p>Координация знаний и обучение для адаптации.</p>
Инфраструктура	<p>Создание цифровых платформ для поддержки стартапов.</p> <p>Реализация инфраструктуры взаимодействия участников.</p> <p>Создание социальных предпринимательских инициатив.</p> <p>Увеличивающаяся частота стартап-мероприятий*.</p> <p>Запуск сотрудничества университетов и бизнеса.</p> <p>Использование цифровых платформ для преодоления недостатка в навыках.</p>	<p>Появление сервисных провайдеров и финансовых институтов.</p> <p>Формальные структуры (контракты, платформы, форумы) для поддержки создания ценности.</p> <p>Создание платформ для межорганизационного обмена знаниями при поддержке государства.</p> <p>Создание платформ для стимулирования навыков, обеспечения качества при поддержке государства.</p> <p>Нейтральная координация университетов и бизнес-ассоциаций.</p>	<p>Поддержка спин-оффов исследовательских проектов.</p> <p>Наличие стратегий «выхода»*.</p> <p>Высокое качество наставничества*.</p> <p>Наличие специализированных СМИ*.</p> <p>Организация международных конференций и коллабораций с поддержкой государства.</p> <p>Адаптация физической инфраструктуры под нужды экосистемы.</p> <p>Зрелые процессы трансфера технологий.</p>	<p>Поиск сценариев для выявления новых рынков.</p> <p>Поддержка государством мероприятий для стимулирования инноваций.</p>

* – специфично для стартап-экосистем.

** – для стартап-экосистем со стратегией глобализации.

Источник: составлено авторами.

Разработка стратегий развития региональных инновационных систем с применением экосистемного подхода носит целостный характер и повышает вероятность достижения целевого уровня развития региональной инновационной экосистемы. Оценка факторов текущего и последующих этапов жизненного цикла, анализ доступности критических ресурсов для развития, позволяет выйти на траекторию устойчивого развития экосистемы:

- Оценка положения экосистемы и ее элементов на жизненных циклах, выявление действующих факторов и реализованных лучших практик, соответствующих этапам жизненных циклов.

- Оценка доступных ресурсов экосистемы, прохождение стратегических развилок вместе с ключевыми стейкхолдерами и оценка возможных траекторий развития экосистемы.

- Выполнение прогнозов целевых показателей развития экосистемы и требуемых ресурсов для их достижения.

- Сборка стратегии, включающей состав необходимых практик для перехода на следующий этап жизненного цикла экосистемы, а также планы по привлечению требуемого объема ресурсов для реализации стратегии, в том числе за счет межрегионального партнерства.

4.3. Формирование технологических лидеров как элемент развития региональных экосистем

Развитие устойчивых региональных инновационных экосистем невозможно без формирования технологических лидеров – компаний, обладающих потенциалом масштабирования и способных выступать в роли точек кристаллизации сетей кооперации, привлечения инвестиций и развития новых технологических направлений. Выращивание национальных чемпионов, особенно в стратегически значимых областях, является неотъемлемой частью экосистемного подхода, поскольку такие компании становятся центрами генерации спроса на высокотехнологичные решения, формируют кадровые и предпринимательские сообщества вокруг себя и способствуют интеграции региональных экосистем в глобальные цепочки создания стоимости.

Создание технологических лидеров требует активного участия институтов развития и государственных структур, способных выполнять функции скаутинга, финансирования, акселерации и институционального сопровождения проектов. При этом важна не только финансовая поддержка на ранних этапах, но и долгосрочное участие в развитии компаний до выхода на устойчивые международные рынки.

Процесс выращивания технологического лидера в институте развития выглядит следующим образом.

1. Институтом развития выполняется скаутинг компаний и технологий под задачи, связанные с выполнением долгосрочных целей социально-экономического развития страны, в том числе разработка предложений по импортозамещению критически важных цифровых решений, влияющих на устойчивость производственных цепочек, деловых процессов и пр.

2. Институтом развития проводятся переговоры с ключевыми стейкхолдерами, включая потребителей продукции, национальных и международных инвесторов, представителей государства для формирования предварительных договоренностей о создании компании-технологического лидера (ТЛ).

3. В ответственном органе исполнительной власти утверждаются планы развития технологических лидеров и компаний, нацеленных на экспортно-ориентированное импортозамещение, производится капитализация специализированного вертикального фонда, который создается институтом развития для выполнения задачи выращивания ТЛ.

4. Специализированным вертикальным фондом обеспечиваются инвестиции в целевые компании. Осуществляется консультационная поддержка выращиваемых компаний со стороны вертикального фонда и внешних привлекаемых специалистов. Проводится акселерация и инвестиции в технологии и компании ранних стадий в интересах создаваемых ТЛ и импортозамещающих компаний.

5. Ответственное участие специализированного вертикального фонда в развитии компаний заключается, в том числе:

- в привлечении дополнительного финансирования в перспективные компании от ГИРов, национальных и международных инвесторов;
- в помощи с заключением контрактов, продвижением продуктов, сложным структурированием (офсетные договоры, ГЧП, СПИК, СЗПК, НПТЛ³¹ и пр.);
- в помощи с выходом на целевые международные рынки;
- в устранении регуляторных барьеров и пр.

6. При достижении плановых показателей развития национальных чемпионов и компаний начинается решение задач экспортно-ориентированного импортозамещения.

7. Осуществляется постепенный выход из инвестиций, возврат денежных средств.

Привлечение государственных средств может быть осуществлено при помощи их размещения в паи специализированного инвестиционного

³¹ Специальный инвестиционный контракт, соглашение о защите и поощрении капиталовложений, национальный проект технологического лидерства, соответственно.

фонда, управляемого Российским фондом прямых инвестиций (РФПИ)³², которые, в свою очередь, инвестируются в капитал института (Фонда) развития.

Привлечение институтом (Фондом) развития долговых ресурсов в качестве значимого постоянного источника формирования средств не предполагается. Предполагаются гарантии института (Фонда) развития по привлекаемому высокотехнологичными компаниями проектному финансированию, банковскому кредитованию, размещаемым внутренним корпоративным облигациям. Для целей повышения доверия к гарантированным институтом (Фондом) развития обязательствам желательным является получение по ним контргарантий со стороны других институтов развития.

Выводы по разделу

1. Анализ успешных региональных экосистем показывает, что устойчивое развитие определяется не набором отдельных элементов (институтов, лабораторий, технопарков самих по себе), а степенью их взаимосвязанности. Способность региона выстраивать прочные кооперационные связи – для обмена знаниями, капиталом, человеческими ресурсами – напрямую влияет на динамику инновационного роста. В таких условиях интегрированная сеть партнерств приносит больше пользы, чем точечные инвестиции в разрозненные объекты.

2. В РФ научный потенциал часто разоблен территориально с промышленным и инвестиционным: научные центры сосредоточены в одних субъектах РФ, производства – в других. Кроме того, каждый регион исторически имеет свою экономическую специализацию, что затрудняет создание полноценной локальной инновационной экосистемы – слишком многие необходимые компоненты находятся вне данного региона. В этих условиях критически важно развивать межрегиональные технологические партнерства, которые опираются на сложившиеся специализации регионов, но объединяют их в единый инновационный контур. За счет такой кооперации локальные дефициты ресурсов компенсируются, а рост приобретает взаимодополняемый характер.

3. Опора на профильные сильные стороны регионов позволяет получить выигрыш всем участникам. Каждый субъект Федерации вкладывает в партнерство то, в чем у него накоплен опыт или значительный потенциал (например, научные заделы, квалифицированные кадры,

³² В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 19 января 2008 г. № 18 «О порядке управления средствами Фонда национального благосостояния».

производственные мощности или финансовые ресурсы), и получает от партнеров то, чего ему недостает. Так формируются новые межрегиональные цепочки создания стоимости (от исследований до внедрения), распределенные между территориями по принципу наибольшей эффективности. Это минимизирует дублирование работ и стимулирует пространственную интеграцию научно-технической деятельности.

4. Формирование межрегиональных партнерств следует рассматривать не как разовый проект по обмену ресурсами, а как создание условий для распределенной инновационной экосистемы, которая способна к саморазвитию. Если объединение регионов строится в русле экосистемного подхода, оно предполагает долговременное взаимодействие, адаптивность и масштабируемость. Для этого недостаточно подписать соглашение – необходимы специальные организационные и финансовые механизмы, которые спроектированы с учетом будущего воспроизводства знаний и предпринимательской активности. Межрегиональное партнерство должно стимулировать постоянное появление новых проектов, обмен специалистами, совместное обучение – тогда оно будет жить и расти естественным образом.

5. Возможные формы организационной реализации межрегиональных партнерств разнообразны, и в российских условиях предложено два базовых подхода. Первый – создание единого межрегионального института развития в форме юридического лица (например, автономной некоммерческой организации), учредителями которого выступают два или несколько регионов совместно с заинтересованными компаниями. Такой институт (условно названный «Межрегиональное агентство развития инноваций») аккумулирует ресурсы участников и целенаправленно финансирует совместные высокотехнологичные проекты, выполняя функции проектного офиса, фонда и центра компетенций сразу для двух регионов – донора и реципиента технологий. Второй подход – создание координационного совета (или иной структуры без образования нового юридического лица), в который входят представители региональных правительств, бизнеса, вузов. Совет согласует планы мероприятий, дорожные карты сотрудничества, распределение ролей, однако каждый участник реализует проекты в рамках своих существующих полномочий и бюджетов. По сути, это гибкая сеть, скрепленная соглашениями о сотрудничестве и общими целями.

Модель с учреждением совместной организации (фонда/АНО) обеспечивает прозрачность и стабильность, а ее совместный фонд способен аккумулировать значительные ресурсы и действовать как единый центр ответственности, менее зависимый от смены приоритетов отдельных регионов. В то же время появляются административные

риски для регионов: требуется выделение бюджетных средств в капитал нового института (что требует контроля эффективности и сопряжено с потерей части автономии – необходимо доверять партнеру), а в случае финансовых трудностей региона деньги из такого института развития оперативно вывести нельзя. Также есть риск, что бизнес-партнеры могут сократить участие, если не увидят прямой выгоды, ведь финансирование инновационной АНО не относится к их основной деятельности.

Координационный совет, напротив, прост в запуске (юридически это может быть двустороннее/многостороннее соглашение между губернаторами), сохраняет полную самостоятельность бюджета каждого региона и требует лишь политической воли к сотрудничеству. Однако сложность такого подхода – процессная: успех зависит от неукоснительного исполнения всеми сторонами согласованных планов при отсутствии жестких механизмов принуждения. Чтобы совместные проекты не буксовали, необходима высокая степень ответственности и доверия: каждый регион должен выполнить свои обязательства (финансовые, организационные) по поддержке определенных предприятий, кадров, инфраструктуры. Также труднее оперативно реагировать на новые вызовы – совет не наделен собственными ресурсами, он лишь координирует.

6. Независимо от организационной схемы успешное межрегиональное взаимодействие требует вовлечения четырех групп акторов:

- региональные власти, которые обладают бюджетными средствами и административными рычагами;*
- региональные институты развития (например, фонды поддержки инноваций, центры инжиниринга, агентства инвестразвития);*
- бизнес-сообщество – крупные и средние компании, заинтересованные в инновациях.*
- научно-образовательные организации – университеты, НИИ, которые обеспечивают кадры и идеи, выступают источником знаний и R&D для инноваций.*

Только синергия всех четырех звеньев способна замкнуть цикл – от генерации знания до его внедрения на рынке – внутри межрегионального партнерства.

7. Формирование технологических лидеров является важным элементом стратегии развития экосистем, основанной на межрегиональном взаимодействии. Речь идет о поддержке появления компаний-национальных чемпионов, обладающих потенциалом масштабирования и способных стать ядром сетей кооперации. Такие технологические лидеры служат точками кристаллизации экосистем: вокруг

них создаются кластеры стартапов и подрядчиков, они привлекают значительные инвестиции, генерируют спрос на высокотехнологичные решения и, тем самым, вовлекают региональные экосистемы в глобальные цепочки стоимости. Выращивание лидеров требует целевых усилий институтов развития: от скаутинга перспективных команд и технологий (под задачи стратегического характера, например, импортозамещения критически важных продуктов) до комплексного сопровождения компаний на всех стадиях роста. На практике это может быть реализовано через специализированные вертикальные фонды, создаваемые крупным институтом развития или консорциумом регионов.

Такая долгосрочная поддержка выходит за рамки стандартных грантов и позволяет преодолеть «долину смерти» многим технологическим проектам. Для межрегиональных партнерств наличие общих технологических лидеров может стать связующим фактором: один регион выступает площадкой для их R&D и пилотирования, другой – рынком сбыта и промышленной базой для масштабирования, при их совместном финансовом участии.

8. Реализация межрегиональных партнерств на базе специализаций приведет к формированию более связанного и сбалансированного научно-технологического пространства страны. Региональные инновационные экосистемы перестанут развиваться изолированно: вместо конкуренции за ограниченные ресурсы возникнет кооперация, основанная на взаимной выгоде. Это повышает эффективность использования бюджетных средств (ресурсы направляются туда, где дадут максимальный эффект, без дублирования проектов в соседних регионах) и снижает риски – проблемы одного региона компенсируются поддержкой партнера. Для отдаленных и менее развитых субъектов участие в таких сетях означает доступ к общенациональному рынку знаний и технологий, что стимулирует их рост. В то же время лидирующие регионы выигрывают от расширения рынка сбыта своих инноваций и возможности масштабировать разработки на новые площадки. В долгосрочной перспективе межрегиональные экосистемы, подкрепленные технологическими лидерами, смогут самоподдерживаться: возникнет распределенная система, где инновации рождаются и распространяются по всей цепочке регионов, минимизируя разрывы.

Таким образом, формирование межрегиональных технологических партнерств, опирающихся на сильные стороны каждого региона, – это стратегический путь к преодолению пространственной фрагментации НТР. Вместо параллельного развития разрозненных инновационных «островов» предлагается создать единую сеть, связывающую

регионы-доноры знаний и регионы-потребители в единый цикл. Такая политика требует продуманных организационных решений (будь то совместный институт или координационный совет), вовлечения всех ключевых игроков и ориентации на долгосрочный результат – появление в регионах конкурентоспособных технологических компаний и комплексных экосистем. Но именно этот подход способен обеспечить синергетический эффект: суммарный научно-технический потенциал страны будет использован полноценно, а география инновационного роста существенно расширится.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Россия сталкивается с заметными пространственными диспропорциями в сфере науки, технологий и инноваций. Лишь несколько ведущих регионов концентрируют львиную долю исследовательских ресурсов и высокотехнологичной деятельности, тогда как большая часть регионов остается на периферии научно-технического прогресса. Такая неоднородность снижает общую эффективность национальной инновационной системы и тормозит экономический рост: потенциал многих территорий не реализуется, а инновационные эффекты не распространяются по стране должным образом. Устранение этого разрыва – важнейшее условие сбалансированного развития Российской Федерации в условиях глобальной технологической конкуренции. Теоретические и эмпирические исследования свидетельствуют, что преодоление региональных разрывов в НТР требует перехода к экосистемному и сетевому подходу.

Традиционная модель, при которой инновации поддерживаются точно в отдельных центрах, не в состоянии охватить всю территорию и нивелировать структурные дисбалансы. Взамен ей приходит концепция инновационной экосистемы, где акцент делается на взаимодействии и среде. Регион рассматривается не изолированно, а как узел в более широкой сети, где разные узлы могут обмениваться ресурсами и компетенциями. Такой подход меняет угол зрения: вместо того чтобы строить «силосы» инноваций в каждом субъекте, создаются условия для свободного течения знаний, технологий, человеческого капитала между регионами. Главная идея – интеграция разрозненных элементов в единое инновационное пространство, охватывающее всю страну. Практический анализ российской ситуации подтверждает необходимость этой интеграции. Диагностика регионального инновационного потенциала (например, через индекс РРИИ) выявила, что каждый регион обладает уникальным набором сильных и слабых сторон. Нет смысла требовать от всех регионов одинаковых результатов по всем направлениям – напротив, эффективнее опереться на специализацию. Если правильно соединить эти взаимодополняющие элементы, можно получить полноценные «сквозные» инновационные цепочки, работающие на межрегиональном уровне. Изобретаемое в научном центре одного региона должно находить промышленное применение и рынок сбыта в других регионах. Такая кооперация выгодна всем участникам: наукоемкие компании получают больше возможностей для роста, регионы – дополнительные источники инвестиций и технологий, а экономика страны – ускоренную диффузию инноваций.

Международный опыт, особенно политика Европейского союза, наглядно демонстрирует эффективность координированного регионального развития. Обязательное условие наличия стратегии умной специализации для доступа к фондам ЕС заставило европейские регионы четко определить свои конкурентные преимущества и искать партнеров по тем направлениям, где собственных ресурсов недостаточно. В результате в Европе сформировалась культура межрегионального взаимодействия: созданы десятки тематических консорциумов, действует инфраструктура для обмена знаниями (цифровые платформы, программы обмена между кластерами). Эти меры дали существенный импульс менее развитым регионам, позволив им участвовать в общеевропейских инновационных проектах, а более развитым – эффективнее масштабировать свои достижения.

Ключевой вывод из европейского опыта – различия между регионами можно превратить в драйвер роста, если обеспечить правильные организационные условия. Разные уровни компетенций и ресурсов дополняют друг друга в рамках общей стратегии, вместо того чтобы конкурировать или существовать обособленно. Примеры конкретных регионов – как зарубежных (Канзас-Сити, Оулу), так и российских (Югра) – подтверждают универсальность этих принципов. Они показывают, что активная позиция местных властей и наличие общего видения развития способны запустить инновационные процессы даже в неблагоприятной обстановке. Ключевой фактор успеха – наладить взаимодействие всех участников экосистемы: власти, бизнеса, науки, общества. В каждом случае именно совместные инициативы (городские программы, ГЧП, альянсы организаций) приводили к созданию новых институтов – технопарков, акселераторов, фондов – и формированию сообществ энтузиастов,двигающих инновации вперед.

Напротив, там, где не хватало координации или лидерства, прогресс происходил медленнее. Эти кейсы также учат, что небольшой масштаб региона не является препятствием для формирования экосистемы: правильно выстроенные связи могут компенсировать недостаток населения или денег. Малые города, подключенные к глобальным знаниям и капиталам, способны выращивать стартапы и привлекать крупные компании, как это случилось в Оулу. А ресурсоориентированные регионы, такие как Югра, могут диверсифицировать экономику через точечные технологии, если интегрируются в федеральные инновационные цепочки и проекты.

Для России целесообразно развивать систему межрегиональных технологических партнерств нового поколения. Речь идет не о разовых соглашениях «для галочки», а о целенаправленном формировании

устойчивых институтов сотрудничества. Крупные научно-технологические центры могли бы стать «опорными узлами» национальной инновационной сети, вокруг которых группируются другие регионы. Например, регион, сильный в радиоэлектронике, кооперируется с нефтегазовым регионом для внедрения цифровых решений в добыче полезных ископаемых; взамен научный центр получает доступ к промышленным площадкам и финансированию. Подобные связи следует поддерживать на федеральном уровне – организационно (создавая координационные советы, совместные структуры) и в части ресурсов (на основе участия в совместном финансировании межрегиональных проектов, поощрения участия разных регионов в федеральных грантах).

Особое внимание следует уделить развитию единой информационно-координационной платформы, где были бы прозрачны предложения регионов по сотрудничеству, их специализации, потребности и возможности. Эта «биржа инновационных партнерств» значительно упростила бы поиск взаимных точек роста. Наконец, крайне важно дополнить структурные реформы мерами по стимулированию человеческого капитала и инновационной культуры. Межрегиональные экосистемы невозможны без людей, которые готовы взаимодействовать – ученых, инженеров, предпринимателей, управленцев. Поэтому параллельно выстраиванию институциональных мостов между регионами необходимо развивать программы обмена студентами и исследователями, совместные образовательные проекты вузов, популяризацию успешных примеров технологического предпринимательства.

Если в каждом регионе сформируется активное сообщество инноваторов на основе горизонтальных связей с коллегами из других территорий, то география высокотехнологичного развития начнет расширяться естественным образом. В итоге межрегиональные партнерства окрепнут не только «сверху», за счет соглашений, но и «снизу» – за счет живых сетей взаимодействия между людьми. Таким образом, формирование пространственно распределенных инновационных экосистем на базе межрегионального сотрудничества – перспективный путь для России.

Реализация этого пути потребует новых политик и управленческих усилий, но принесет существенные выигрыши: снижение дисбалансов в развитии регионов, появление новых точек роста в провинции, более эффективное использование национальных научно-технических ресурсов и усиление позиций страны в глобальной технологической гонке. Консолидация региональных усилий в едином экосистемном формате позволит раскрыть инновационный потенциал каждого уголка России, обеспечив долгосрочный и равномерный научно-технологический прогресс на всей ее территории.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Белоусов Д.Р., Пенухина Е.А.** О построении качественной модели российской экосистемы ИКТ // Проблемы прогнозирования. 2018. № 3. С. 94-104.
- Бышев В.И., Писарев И.В.** О региональных стратегиях научно-технологического и инновационного развития // Труды III Гранберговской конференции, 11-13 октября 2023 г., Новосибирск: Всеросс. конф. «Пространственный анализ социально-экономических систем: история и современность»: сб. докладов. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2023. С. 216-219.
- Волконицкая К.Г., Ляпина С.Ю.** Развитие региональных инновационных систем // Интернет-журнал Науковедение. 2014. № 5(24). С. 1-19.
- Гайнанов Д.А., Климентьева А.Ю.** Приоритеты кадрового обеспечения цифровой экономики // Креативная экономика. 2018. Т. 12. № 12. С. 1963-1976. DOI: 10.18334/ce.12.12.39679.
- Гилева Т.А.** Оценка уровня зрелости инновационной экосистемы территории: методические основы и инструменты // *π-Economy*. 2024. № 4.
- Иванова Н.И.** Национальные инновационные системы. М.: Наука, 2002.
- Кушников Е.** Инновационная система Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. // Технополис Югры. 2015. № 4. С. 58-68.
- Лонги Х., Ниемеля С.** Движущие силы инновационной системы и применение знаний в региональной инновационной системе: Пример региона Оулу, Финляндия // *АиС*. 2021. № 42. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dvizhuschie-sily-innovatsionnoy-sistemy-i-primeneniye-znaniy-v-regionalnoy-innovatsionnoy-sisteme-primer-regiona-oulu-finlyandiya> (дата обращения: 11.03.2025).
- Маслюк Н.А. Медведева Н.В.** Инновационная экосистема: региональный аспект // Вопросы инновационной экономики. 2020. Т. 10. № 4. С. 1893-1910. DOI: 10.18334/vinec.10.4.111175. EDN: WIGCGM.
- Михеева Н.И.** Сравнительный анализ инновационных систем российских регионов // Пространственная экономика. 2014. № 4.
- Мыслякова Ю.Г.** Региональный потенциал научно-технологического развития национальной экономики: формализация и оценка результативности // Экономика и управление. 2022. Т. 28. № 5. С. 419-429. DOI: 10.35854/1998-1627-2022-5-419-429.
- Наумов И.В., Красных С.С.** Пространственное моделирование влияния научно-исследовательского потенциала на динамику научно-технологического развития регионов России // *Journal of Applied Economic Research*. 2023. Т. 22, № 3. С. 630-656. DOI: 10.15826/vestnik.2023.22.3.026

- О долгосрочном научно-технологическом развитии России: монография** / Под ред. Белоусова Д.Р. и Фролова И.Э. М.: Динамик принт. 2022. 168 с. (серия: Научный доклад ИНП РАН).
- Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации.** Выпуск 9 / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, С.В. Артемов и др.; под ред. Л.М. Гохберга, Е.С. Куценко. Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. 248 с. С. 14-18.
- Ципорин П.И., Белоусов Д.Р., Матвеев Д.А., Борисов Е.В., Фелль Е.И., Солнцев О.Г., Артеменко В.Г.** Опыт формирования и апробации системы выращивания технологических лидеров // Проблемы прогнозирования. 2024. № 6 (207). С. 84-101. DOI: 10.47711/0868-6351-207-84-101.
- Чемезов С.В., Волобуев Н.А., Коптев Ю.Н., Каширин А.И.** Диверсификация, компетенции, проблемы и задачи. Новые возможности // Инновации. 2017. № 4 (222). С. 17.
- Чичканов В.П. Сухарев О.С., Воробьева М.В.** Научно-технологическое развитие: проблемы измерения в региональном разрезе // Научный вестник оборонно-промышленного комплекса России. 2022. № 3. С. 74-79. DOI: 10.52135/2410-4124_2022_3_74. EDN YXQKEA.
- Adner, R.** (2006). Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. Harvard Business Review. April: Pp. 98-107.
- Adner, R.** (2017). Ecosystem as Structure An Actionable Construct for Strategy. Journal of Management. 43(1), 39-58. DOI: 10.1177/0149206316678451.
- Agrawal, A. and Cockburn, I.** (2002) University research, industrial R&D and the anchor tenant hypothesis. NBER Working Paper 9212.
- Allen T.J.** (1984) Managing the Flow of Technology: Technology Transfer and the Dissemination of Technological Information Within the R&D Organization. Cambridge, MA: The MIT Press. XIV, 320 p.
- Autio, E.** (2022). Orchestrating ecosystems: a multi-layered framework. Innovation: Organization and Management. 2002. No. 24(1). Pp. 96-109.
- Borrás S., Edler J.** (2020) The roles of the state in the governance of socio-technical systems' transformation. Research Policy, 49 (5), Article 103971, DOI: 10.1016/j.respol.2020.103971.
- Boschman R.** (2015) Towards an Evolutionary Perspective on Regional Resilience. Regional Studies. 2015. No.49(5). Pp.733-751, DOI: 10.1080/00343404.2014.959481.
- Breschi, S., & Lissoni, F.** (2001). Knowledge spillovers and local innovation systems: a critical survey. Industrial and corporate change. No. 10(4). Pp. 975-1005.

- Ceccagnoli, Marco, Chris Forman, Peng Huang, and D.J. Wu.** (2012). Cocreation of value in a platform ecosystem: the case of enterprise software. *Management Information Systems Quarterly*, 36(1), Pp. 263-290. DOI: 10.2307/41410417.
- Chandra K., Jue Wang, Ning Luo & Xun Wu.** (2022). Asymmetry in the distribution of benefits of cross-border regional innovation systems: the case of the Hong Kong–Shenzhen innovation system, *Regional Studies*, DOI: 10.1080/00343404.2022.2126450.
- Christensen, Clayton M., and Richard S. Rosenbloom.** (1995). Explaining the Attacker's Advantage: Technological Paradigms, Organizational Dynamics, and the Value Network. *Research Policy*. No.24 (2). Pp. 233-257.
- Cooke P.** (1992). Regional Innovation Systems: Competitive Regulations in the New Europe. *Geoforum*. No. 23. Pp. 365-382.
- Cukier D., Kon F. and Lyons T.S.** (2016). Software Startup Ecosystems Evolution: The New York City Case Study. *International Conference on Engineering, Technology and Innovation/IEEE International Technology Management Conference (ICE/ITMC)*, Trondheim, Norway, Pp. 1-8, DOI: 10.1109/ICE/ITMC39735.2016.9026150.
- Cukier, Daniel & Kon, Fabio.** (2018). A maturity model for software startup ecosystems. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. 7, 14. DOI: 10.1186/s13731-018-0091-6.
- Dedehayir, Ozgur & Seppänen, Marko.** (2015). Birth and Expansion of Innovation Ecosystems: A Case Study of Copper Production. *Journal of technology management & innovation*. No.10. Pp. 145-154. DOI: 10.4067/S0718-27242015000200010.
- Dedehayir, Ozgur, Makinen, Saku, & Ortt, Roland.** (2018). Roles during innovation ecosystem genesis: A literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, 2018. No. 136. Pp. 18-29. DOI: 10.1080/15623599.2016.1233087.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L.** (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research policy*. No.29(2). Pp.109-123.
- Freeman, C.** (1995). The 'National System of Innovation' in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics, Cambridge Political Economy Society*, vol. 19(1), pages 5-24. DOI: 10.1093/oxfordjournals.cje.a035309.
- Gualini, E.** (2003). Cross-border Governance: Inventing Regions in a Transnational Multi- level Polity. *disP – The Planning Review*. 39. 43-52. DOI: 10.1080/02513625.2003.10556833.
- Han, J., Zhou, H., Lowik, S., & Weerd-Nederhof, P.** (2022). Enhancing the understanding of ecosystems under innovation management context. *Industrial Marketing Management*. No.106. Pp.112-138.

- Heidenreich, M.** (1999). Grenzregionen. Entwicklungschancen und – barrieren zwischen West- und Mitteleuropa. In: G. Fuchs, G. Krauss and G. Wolf (Eds.) Die Bindungen der Globalisierung. Interorganisationsbeziehungen im regionalen und globalen Wirtschaftsraum. Marburg: Metropolis-Verlag, pp. 136-161.
- Jacobides, Michael & Cennamo, Carmelo & Gawer, Annabelle.** (2018). Towards a Theory of Ecosystems. SSRN Electronic Journal. DOI: 10.2139/ssrn.3218233.
- Järvi, K., Almpantopoulou, A., & Ritala, P.** (2018) Organization of knowledge ecosystems: Prefigurative and partial forms. Research Policy. No.47(8). Pp. 1523-1537.
- Jucevičius, Giedrius and Kristina Grumadaitė.** (2014). Smart Development of Innovation Ecosystem. Procedia – Social and Behavioral Sciences. No.156. Pp. 125-129.
- Jütting M.** (2024). Introducing the lifecycle perspective to innovation ecosystem design: The innovation ecosystem clock model. // Journal of Cleaner Production. Vol. 483. P. 144262. DOI: 10.1016/j.jclepro.2024.144262.
- Krätke, Stefan.** (1999). Regional Integration or Fragmentation? The German-Polish Border Region in a New Europe. Regional Studies: The Journal of the Regional Studies Association. No.33. Pp. 631-641. DOI: 10.1080/00343409950078675.
- La de Vasconcelos Gomes, L.A., Fleury, A.L., de Oliveira, M.G., & Facin, A.L.F.** (2021). Ecosystem policy roadmapping. Technological Forecasting and Social Change. DOI: 10.1016/j.techfore.2021.120885.
- Lehmann, K.** (2011). Crisis foreign policy as a process of self-organization. Cambridge Review of International Affairs. No.24. Pp. 27-42.
- Liu, J., Zhang, Y., Ma, X., Wang, H.** (2023). Do innovative provincial policies promote the optimization of regional innovation ecosystems? Sustainability. No.15(16), 12575. DOI: 10.3390/su151612575.
- Mikhailov A., Santini M., Martins B., Puffal D.** (2021). Life cycle of innovation ecosystems and the role of the triple helix actors – XXXI Symposium on Technological Innovation. URL: <https://anpad.com.br/uploads/articles/112/approved/c410003ef13d451727aeff9082c29a5c.pdf> (дата обращения: 14.05.2025).
- Moore, J.F.** (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. Harvard business review. No.71(3). Pp. 75-86.
- Müller E., Jappe A., Heraud J.-A., Zenker A.A.** (2006). Regional Typology of Innovation Capacities in New Member States & Candidate Countries. Working Papers Firms and Region. No R1/2006. Karlsruhe: Fraunhofer ISI. 25 p.

- Müller E., Nauwelaers C.** (ed.) (2005). Enlarging the ERA: Identifying Priorities for Regional Policy Focusing on Research and Technological Development in the New Members States and Candidate Countries. Final report Contract No. COP6-CT-2004-00001. May. 184 p.
- Oksanen, Kaisa & Hautamäki, Antti.** (2014). Transforming regions into innovation ecosystems: A model for renewing local industrial structures. *Innovation Journal*. Vol. 19, No. 2, Article 5.
- Palmberg, K.** (2009). Complex adaptive systems as metaphors for organizational management. *The Learning Organization*. No.16. Pp. 483-498.
- Plowman, D.A., Solansky, St., Beck, T.E., Baker, L., Kulkarni, M., & Travis, D.V.** (2007). The role of leadership in emergent, selforganization. *The Leadership Quarterly*. No. 18. Pp. 341-356.
- Sarma, Sumita & Sunny, Sanwar.** (2016). Civic Entrepreneurial Ecosystems: Smart City Emergence in Kansas City. DOI: 10.13140/RG.2.2.33303.98728.
- Scarlat, E., Maracine, V., Maries, I.** (2011). Modelling the dynamics of knowledge flow within networked communities of professionals. *Technology and Knowledge Flow*. Pp. 27-50. DOI: 10.1016/B978-1-84334-646-3.50002-2.
- Trippl, M.** (2010). Developing cross-border regional innovation systems: Key factors and challenges. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*. No.101(2). Pp. 150-160.
- Uhl-Bien, M., Marion, R., & McKelvey, B.** (2007). Complexity Leadership Theory: Shifting leadership from the industrial age to the knowledge era. *Leadership Institute Faculty Publications*, Paper 18.
- Van der Borgh, M., Cloodt, M., & Romme, A.G.L.** (2012). Value creation by knowledge-based ecosystems: Evidence from a field study. *R&D Management*. No. 42(2). Pp. 150-169.
- Wessner, C.W.** (2005). Entrepreneurship and the Innovation Ecosystem Policy Lessons from the United States. *Discussion Papers on Entrepreneurship, Growth and Public Policy*. 2005. No.4604.

Приложение.

Применение SWOT-анализа для определения оптимальных форм симбиотических отношений между регионами

Задачей SWOT-анализа регионов является формирование списка определенных критериев, по которым можно идентифицировать регионы, потенциально подходящие для формирования межрегионального партнерства.

Для регионов-потенциальных технологических доноров (*регионы предложения технологий*, далее – РПТ) следует рассматривать индикаторы, которые указывают на наличие ресурсов и возможностей для производства высокотехнологичных товаров и услуг и на способность региона выступать технологическим донором за счет высокого уровня развития регионального сектора высоких технологий. Для *регионов спроса* (РС) на технологии необходимо подобрать индикаторы, указывающие на неспособность внутреннего предложения удовлетворить потенциальный внутренний спрос на высокотехнологичные товары и услуги на региональных рынках, а также показатели, демонстрирующие наличие достаточного количества экономических ресурсов для развития сектора высоких технологий за счет привлечения инорегиональных компаний.

SWOT-анализ концентрируется на выявлении факторов, относящихся к следующим категориям:

1) сильные стороны субъекта РФ («Strengths») – социально-экономические и технологические характеристики субъекта РФ, предоставляющие ему конкурентные преимущества и обеспечивающие потенциал в качестве региона, предъявляющего спрос на высокие технологии, или региона-технологического донора;

2) слабые стороны субъекта РФ («Weaknesses») – социально-экономические и технологические характеристики (недостатки) субъекта РФ, которые обуславливают выгоду для региона от участия в межрегиональном партнерстве;

3) возможности для субъекта РФ («Opportunities») – это выгоды, которые может извлечь регион из сотрудничества с партнером в рамках межрегионального партнерства;

4) угрозы для субъекта РФ («Threats») – это неблагоприятные текущие и потенциальные длительные тенденции и внешние риски, вероятность реализации которых повышается в случае отказа (провала) от построения межрегионального партнерства.

Дальнейший анализ будет проводиться на примере сектора ИКТ – в силу специфичности набора факторов, стимулирующих и ограничивающих развитие сектора (и, соответственно, их баланса в рамках SWOT-анализа).

Регион предложения технологий (на примере сектора ИКТ)

Сильные стороны. С точки зрения потенциальной дополнительной РПТ и РС сильные стороны РПТ определяются факторами, определяющими высокий (возможно, даже избыточный) уровень предложения высокотехнологичной продукции (ИКТ-продуктов в данном примере). Перечень таких факторов может быть представлен в виде следующих агрегированных групп показателей:

Группа 1 – текущий уровень развития компаний сектора высоких технологий (ИКТ);

Группа 2 – наличие квалифицированных кадровых ресурсов;

Группа 3 – наличие промышленной базы для производства высокотехнологичного оборудования;

Группа 4 – состояние технологической инфраструктуры, способствующей развитию высокотехнологичного производства;

Группа 5 – приоритеты и состояние инновационной политики и состояние инновационной инфраструктуры.

Слабые стороны. Характерными слабыми сторонами РПТ, которые определяют его выгоды от участия в межрегиональном сотрудничестве, являются факторы, определяющие низкий потенциал внутрирегионального спроса на продукцию сектора ИКТ. Потенциал совокупного внутреннего спроса оценивается исходя из возможного предъявляемого спроса на ИКТ со стороны бизнеса (средних и крупных компаний), государственной власти региона и населения.

Перечень таких факторов следует сгруппировать следующим образом: 1) низкий потенциал роста спроса со стороны бизнеса; 2) ограниченность спроса на ИТ-решения со стороны государства.

Возможности. Для РПТ возможности характеризуются потенциальными выгодами, исходящими от сотрудничества с РС:

- использование научно-технологической кооперации с компаниями других регионов для глубокой модернизации региональных компаний сектора ИКТ и экосистемы в целом на основе учета спроса со стороны «сырьевых» регионов как ресурса для этой модернизации;

- формирование на базе спроса со стороны сырьевых регионов полноценной экосистемы, обеспечивающей условия для развития и воспроизводства компаний сектора ИКТ;

- использование возможностей обогащенной экосистемы и «якорный спрос» со стороны сырьевой компании – стратегического партнера для дальнейшей бизнес-экспансии на соответствующие мировые отраслевые рынки.

Угрозы. Для РПТ угрозы представлены рисками дальнейшего развития, которые могут реализоваться в случае, если не удастся реализовать взаимовыгодное сотрудничество с РС:

- подверженность административным рискам (смене приоритетов на уровне государства, администрации регионов, институтов развития и т.д.);

- потеря региональной компанией позиций в сфере ИКТ в случае срыва сотрудничества с крупной компанией из РС (эффект избыточной концентрации рисков).

В результате высокого потенциала роста предложения регионального сектора ИКТ и низкого потенциала роста внутрирегионального спроса на ИКТ для региона РПТ возникает потребность в партнерстве с регионом, который характеризуется низким потенциалом предложения ИКТ и высоким спросом на технические решения в области ИКТ.

Регион, предъявляющий спрос на технологии (на примере сектора ИКТ)

Свойством региона, предъявляющего спрос на ИКТ, является превышение спроса над предложением ИКТ, недостаток внутренних ресурсов для удовлетворения спроса. При этом спрос может быть потенциальным, когда есть понимание необходимости применения цифровых технологий для решения некоторых задач, но пока нет готовых технических решений.

Сильные стороны. Сильные стороны РС, которые могут быть реализованы в ходе взаимовыгодного партнерства с РПТ, характеризуются: (1) высоким потенциалом роста спроса на продукцию сектора ИКТ; (2) наличием собственных заделов сектора ИКТ и кадровой базы; (3) наличием физической цифровой инфраструктуры и (4) наличием финансовых и управленческих инфраструктур.

Слабые стороны. Слабые стороны РС указывают на наличие проблем региона, которые могут быть решены за счет взаимовыгодного партнерства с РПТ. К таковым относится низкий уровень развития сектора ИКТ в регионе, возможно, при высоких показателях регионального экономического роста.

В качестве возможных показателей слабости сектора ИКТ в регионе спроса можно привести следующие показатели:

- недостаток собственных ИТ-компетенций, ориентация компаний региона на импорт «коробочных» ИТ-решений с мирового рынка, зависимость от мировых производителей решений, своевременности их обновления, функционирования размещенных вне российской юрисдикции,

баз данных, алгоритмов обработки и т.д., чувствительность к возможным санкциям. Оценивается экспертно;

- разомкнутость экосистемы, отсутствие ориентации региональных институтов (фондов) развития, профессионального образования на интенсивную «цифровую модернизацию» сырьевых компаний. Оценивается экспертно;

- низкий экспорт телекоммуникационных, компьютерных и информационных услуг регионом. Оценивается по фактическим данным ЦБ РФ;

- низкая доля в ВРП Деятельности в области информации и связи. Низкая доля указывает на слабое развитие сектора ИКТ в регионе. Оценивается по фактическим данным Росстата.

Возможности. Для РС возможности от партнерства с РПТ заключаются в использовании сильных сторон РПТ для реализации задач РС. К таковым относятся следующие возможности:

- удовлетворение спроса бизнеса РС на ИКТ за счет предложения компаний РПТ;

- использование научно-технологической кооперации с компаниями других регионов для глубокой модернизации региональных сырьевых компаний на основе ресурсов ИТ-компаний для «цифровой модернизации» сырьевых компаний, обеспечивающей их технологическую и экономическую безопасность и кастомизацию ИТ-решений под конкретный спрос со стороны крупных сырьевых компаний;

- формирование цифровой экосистемы, обеспечивающей прием и адаптацию ИКТ, разрабатываемых в РПТ, в интересах региона и с учетом специфики потребителей.

Угрозы. Для РС угрозы заключаются в реализации рисков в случае неспособности организовать взаимовыгодное сотрудничество с РПТ:

- подверженность сырьевых компаний – пользователей готовых импортируемых ИТ-решений – политическим и технологическим рискам;

- потеря региональной сырьевой компанией конкурентных позиций в случае возникновения на мировых рынках новых ИТ-стандартов де-факто (например, цифрового «подтверждения» декарбонизации продукции» по всему технологическому циклу).

Таким образом, для РС сотрудничество с РПТ должно обеспечить реализацию сильных сторон РС и решение стоящих перед ним задач за счет реализации сильных сторон РПТ.

Отбор подходящих регионов. Задача подбора регионов, потенциально подходящих на роль РПТ и РС, предполагает выделение двух-трех основных показателей, по которым доступна статистика по большинству регионов России. На основе такой статистики можно выделить по несколько регионов, потенциально подходящих на роль РПТ и РС.

Далее на основе предварительного списка может быть осуществлен более подробный анализ для двух пилотных регионов.

Для подбора РПТ (на примере сектора ИКТ) используется показатель Доля «Деятельности в области информации и связи» (Раздел J ОКВЭД-2) в ВРП. Показатель отражает высокое развитие регионального сектора ИКТ. Для формирования списка регионов, потенциально способных осуществлять предложение технологий, отобраны 25% регионов России с самой высокой долей «Деятельности в области информации и связи» в ВРП (табл. П. 1).

Таблица П. 1

Список потенциальных РПТ

Регион	Доля информации и связи в ВДС, %	Регион	Доля информации и связи в ВДС, %
г. Москва	6,6	Краснодарский край	2,5
г. Санкт-Петербург	5,8	Калининградская область	2,5
Новосибирская область	3,9	Тверская область	2,5
Нижегородская область	3,5	Свердловская область	2,4
Алтайский край	3,0	Пермский край	2,4
Рязанская область	2,8	Хабаровский край	2,4
Псковская область	2,8	Ярославская область	2,4
Курганская область	2,8	Забайкальский край	2,4
Республика Марий Эл	2,8	Пензенская область	2,4
Чувашская Республика	2,7	Республика Мордовия	2,4
Ульяновская область	2,7	Костромская область	2,4
Ивановская область	2,6	Республика Ингушетия	2,4
Северная Осетия-Алания	2,6		

Для формирования списка потенциальных РС использованы два показателя:

– суммарная прибыль прибыльных организаций за 2017-2021 гг., отражающая способность местного бизнеса предъявлять спрос на передовые технологии, в том числе в области ИКТ;

– доля «Деятельности в области информации и связи» в ВРП, отражающая степень насыщения спроса на ИКТ предложением регионального сектора ИКТ;

Регион считается потенциальным РС, если выполняются два условия:

– регион входит в 25% регионов с самой высокой суммарной прибылью прибыльных организаций (выше 167 млрд. руб.);

– регион входит в 25% регионов с наименьшей долей «Деятельности в области информации и связи» в ВДС (ниже 1,5%).

Регионы, удовлетворяющие этим двум условиям, выделены жирным цветом в табл. П. 2.

Таблица П. 2

Выбор потенциальных регионов спроса для SWOT-анализа

Регион	Суммарная прибыль прибыльных организаций, тыс. руб.	Доля Информации и связи в ВДС, %
г. Москва	5 613 706 610	6,6
Тюменская область	1 997 595 650	0,6
Красноярский край	1 129 913 445	1,0
г. Санкт-Петербург	1 104 797 716	5,8
Московская область	730 768 237	1,8
Краснодарский край	499 894 480	2,5
Республика Татарстан	495 309 939	2,1
Свердловская область	384 309 536	2,4
Сахалинская область	353 365 767	0,3
Пермский край	326 592 904	2,4
Иркутская область	301 964 004	1,3
Самарская область	251 448 055	2,0
Республика Башкортостан	245 379 402	2,3
Ленинградская область	227 368 143	0,7
Республика Саха (Якутия)	222 822 743	1,1
Белгородская область	208 974 880	1,5
Вологодская область	207 612 952	1,7
Челябинская область	180 712 276	2,2
Кемеровская область	176 484 521	1,4
Липецкая область	175 736 480	2,3
Нижегородская область	167 207 504	3,5

Ленинградская область потенциально соответствует этим двум критериям, но должна быть исключена из рассмотрения в связи с неучтенными агломерационными эффектами из-за близости с г. Санкт-Петербургом. К потенциальным регионам спроса могут быть отнесены Тюменская область, Красноярский край, Сахалинская область, Иркутская область, Республика Саха (Якутия) и Кемеровская область. Можно заметить, что это преимущественно регионы с развитой добычей полезных ископаемых.

Полученные результаты могут быть использованы для предварительного отбора регионов для дальнейшего проведения полноценного SWOT-анализа и поиска возможностей для взаимовыгодного партнерства.

Научное издание

**Пространственный аспект научно-технологического
развития: экосистемный подход и формирование
межрегиональных партнерств**

Научный доклад ИНП РАН

Компьютерная верстка и оригинал-макет:
Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН

Адрес редакции:
Российская Федерация,
117418, Москва, Нахимовский проспект, д. 47
<https://www.ecfor.ru>

Напечатано с готового оригинал-макета

Подписано в печать 01.08.2025 г. Формат 60×90/16
Печать офсетная. Бумага офсетная № 1. Печ. л. 5,75
Тираж 500 экз. Заказ 2509

Напечатано в типографии «Динамик Принт»
г. Москва, Летниковская ул. 10с4, МДЦ «Святогор»

ISBN 978-5-6053592-4-1



9 785605 359241 >