

РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ В РАЗВИТИИ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ КООПЕРАЦИИ

Е. Г. Каменева

*Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
Россия, 101000, Москва, ул. Мясницкая, 20;
ekameneva@hse.ru*

Аннотация. Трансфер знаний и технологий между наукой и бизнесом, а также содействие развитию научно-производственной кооперации являются одним из ключевых направлений государственной инновационной политики в большинстве стран мира. Вместе с тем, среди исследователей нет единого мнения о том, в какой мере государственная поддержка позволяет повысить устойчивость и результативность таких взаимодействий. В статье рассматриваются особенности развития научно-производственной кооперации в России на примере центров компетенций Национальной технологической инициативы (ЦК НТИ), создание которых является одним из инструментов государственной политики по развитию «сквозных» технологий. По итогам серии глубинных интервью с руководителями и сотрудниками ЦК НТИ выявлено, что наиболее существенные трудности для получателей государственной поддержки связаны со сложными процедурами грантового конкурса и высокими требованиями к его участникам, недостаточной длительностью бюджетного финансирования, а также ростом уровня административной нагрузки на исследователей. В текущих экономических и политических условиях ЦК НТИ также сталкиваются с рисками нехватки оборудования, материалов для исследований и высококвалифицированных кадров, что может затруднить развитие дальнейшего сотрудничества с промышленными партнерами. На основе полученных результатов сформулированы рекомендации по совершенствованию мер поддержки ЦК НТИ, которые могут быть полезны для представителей органов власти, отвечающих за разработку и реализацию научно-технической политики.

Ключевые слова: научно-производственная кооперация, государственная поддержка, тройная спираль, глубинные интервью, Центры компетенций НТИ

Благодарности: Статья подготовлена в рамках Программы фундаментальных исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики».

Для цитирования: Каменева Е. Г. Роль государственной поддержки в развитии научно-производственной кооперации // Университетское управление: практика и анализ. 2024. Т. 28, № 1. С. 71–85. DOI 10.15826/umpa.2024.01.005

THE ROLE OF STATE SUPPORT IN THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC–INDUSTRIAL COOPERATION

E. G. Kameneva

*National Research University Higher School of Economics
20 Myasnitskaya str., Moscow, 101000, Russian Federation;
ekameneva@hse.ru*

Abstract. The knowledge and technology transfer between science and business, as well as the promotion of scientific-industrial cooperation, constitute one of the key directions of state innovation policy in most countries worldwide. However, among researchers, there is no consensus on the extent to which state support can enhance the resilience and effectiveness of such interactions. This article examines the peculiarities of scientific-industrial cooperation development in Russia using the example of National Technology Initiative Competence Centers (NTI CCs), the establishment of which serves as one of the instruments of state policy for the development of “enabling” technologies. Based on a series of in-depth interviews with leaders and staff of NTI CCs, it was revealed that the most significant challenges for recipients of state support are associated with complex grant competition procedures and high requirements for

participants, inadequate duration of budgetary funding, as well as an increase in the level of administrative burden on researchers. In the current economic and political conditions, NTI CCs also face risks of equipment shortages, research materials, and highly qualified personnel, which may hinder further collaboration with industrial partners. Based on the obtained results, recommendations for improving support measures for NTI CCs have been formulated, which may be useful for representatives of government bodies responsible for the development and implementation of science and technology policy.

Keywords: scientific-industrial cooperation, state support, triple helix, in-depth interviews, NTI Competence Centers

Acknowledgments: The article is based on the study funded by the Basic Research Program of the HSE University.

For citation: Kameneva E. G. The Role of State Support in the Development of Scientific-Industrial Cooperation. *University Management: Practice and Analysis*, 2024, vol. 28, nr 1, pp. 71–85. doi 10.15826/umpa.2024.01.005 (In Russ.).

Введение

Научно-производственная кооперация выступает одним из важных факторов стимулирования инновационной деятельности. Для фирм укрепление связей с научными организациями позволяет создавать конкурентные преимущества, компенсируя нехватку внутренних ресурсов и информации, а также снижать риски для инновационной деятельности [1; 2]. Для организаций сектора исследований и разработок сотрудничество с бизнесом становится источником дополнительного финансирования, способствует распространению и коммерциализации знаний и технологий [3]. Однако несмотря на то, что данное взаимодействие выгодно для обеих сторон, оно часто оказывается неустойчивым из-за существующих административных, экономических и социокультурных барьеров, недостатка мотивации и опыта совместной деятельности у участников [4; 5]. В этих условиях важной функцией государства становится создание условий и механизмов для взаимодействия научных организаций и бизнеса с учетом их особенностей и потребностей [6; 7].

В России государство исторически играет ведущую роль в организации кооперации в научно-технической сфере, в то время как спрос на инновации со стороны частных компаний остается относительно низким [8]. Существующие финансовые меры государственной поддержки, как показывают исследования, далеко не всегда оказывают значимое влияние на интенсивность взаимодействия, ограничивают самостоятельность участников и создают риск вытеснения собственных инвестиций фирм в исследования и разработки (ИР) [9; 10]. Так, в 2022 году доля государства во внутренних затратах на ИР составила 67,3 %, а бизнеса – 28,9 %, что в значительной степени отличается от показателей развитых стран, где средства предпринимательского сектора превышают объемы государственного финансирования¹.

¹ Финансирование российской науки в новых условиях: итоги 2022 г. URL: <https://clck.ru/36KnG2> (дата обращения: 07.12.2023).

Вместе с тем, в текущих условиях научно-производственная кооперация необходима в том числе для снижения технологической зависимости российской экономики от импортных решений, для развития рынков наукоемких продуктов и услуг, а также экономического роста в долгосрочной перспективе. Особое внимание в рамках текущей российской политики уделяется поддержке взаимодействия науки и бизнеса в области «сквозных» технологий, под которыми понимаются «перспективные технологии межотраслевого назначения, обеспечивающие создание инновационных продуктов и сервисов и оказывающие существенное влияние на развитие экономики, радикально меняя существующие рынки и (или) способствуя формированию новых рынков»². Комплекс мер, направленных на их развитие, предусмотрен в утвержденной правительством Концепции технологического развития на период до 2030 года. Одним из таких актуальных инструментов научно-технической политики являются Центры компетенций Национальной технологической инициативы (ЦК НТИ), которые представляют собой инженерно-образовательные консорциумы вузов, научных организаций и российских компаний, созданные в рамках Постановления Правительства РФ от 16.10.2017 № 1251 для проведения НИОКР в области «сквозных» технологий и внедрения полученных результатов в производство³. Изучение опыта российских ЦК НТИ позволяет не только расширить теоретические

² Концепция технологического развития на период до 2030 года (утверждена Распоряжением Правительства РФ от 20 мая 2023 года № 1315-п). URL: <http://static.government.ru/media/files/K1J6A00A1K5t8Aw93NfRG6P8OIbBp18F.pdf> (дата обращения: 13.10.2023).

³ Постановление Правительства РФ от 16.10.2017 № 1251 (ред. от 28.12.2022) «Об утверждении Правил предоставления субсидии из федерального бюджета на оказание государственной поддержки центров Национальной технологической инициативы на базе образовательных организаций высшего образования и научных организаций и Положения о проведении конкурсного отбора на предоставление грантов на государственную поддержку центров Национальной технологической инициативы на базе образовательных организаций высшего образования и научных организаций». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_280781/ (дата обращения: 05.04.2023).

знания об эффективности механизмов государственной поддержки взаимодействия науки и бизнеса, но и сформулировать практические рекомендации по их совершенствованию.

Цель настоящего исследования – выявление основных сложностей, с которыми сталкиваются получатели государственной поддержки научно-производственной кооперации в России, на примере ЦК НТИ и разработка рекомендаций по совершенствованию политики в этой сфере. Методом сбора эмпирических данных стали полуструктурированные глубинные интервью с руководителями и сотрудниками ЦК НТИ. Результаты исследования представляются полезными для совершенствования существующих и разработки новых инструментов поддержки научно-производственной кооперации.

Обзор исследований

Интерес к научно-производственной кооперации в мире как к объекту исследования возник в начале 1980-х гг. в связи с интенсификацией практики сотрудничества между организациями науки и компаниями. Так, систематический обзор научной литературы за период с 1983 по 2014 гг., проведенный С. Анкахом и О. Ал-Таббаа, позволил выделить более 40 организационных форм кооперации, объединенных в шесть ключевых направлений: установление личных неформальных и формальных отношений, взаимодействие с участием третьей стороны (ассоциации, агентства, государственных органов), официальные целевые и нецелевые соглашения, а также создание специализированных структур (консорциумов, центров инноваций, бизнес-инкубаторов и др.) [11]. В работах современных исследователей научно-производственная кооперация (НПК) определяется как комплексный процесс формального и неформального взаимодействия разнородных институтов бизнеса, научных организаций и высших учебных заведений, который предполагает выполнение НИОКР для их дальнейшего внедрения в производство [12; 13].

Теоретическое обоснование необходимости НПК для стимулирования инновационной активности бизнеса дано в рамках *модели открытых инноваций*, предложенной Г. Чесбро в 2003 году. Он определил открытые инновации как «парадигму, предполагающую, что фирмы могут и должны использовать внешние идеи наряду с внутренними, а также внутренние и внешние пути выхода на рынок с целью совершенствования своих технологий» [14]. Переход от закрытой системы, когда

разработка, внедрение, продажа, распространение и обслуживание новых товаров, услуг или бизнес-процессов полностью контролировались компанией, к взаимодействию со множеством внешних акторов позволяет как ускорить вывод инновационных продуктов на рынок и снизить связанные с этим процессом риски, так и обеспечить конкурентные преимущества в долгосрочной перспективе [15–17]. Кроме того, в модели открытых инноваций НПК является важным условием не только для развития прикладных исследований и технологий, необходимых бизнесу, но и для поддержки фундаментальной науки, изыскания которой также могут применяться для решения практических задач [18; 19].

Несмотря на то, что кооперация выгодна для частных компаний и организаций науки, на практике ее результаты зависят от ряда внутренних и внешних факторов. Обзор научной литературы по тематике научно-производственной кооперации позволяет выделить шесть ключевых групп детерминант:

- *Характеристики участников*: размер фирм, статус университетов, располагаемые ресурсы (например, время и финансы) [2; 4; 20–21];
- *Технологические и исследовательские возможности*: компетенции исследователей, предметные профили университетов, результативность исследовательской деятельности (количество публикаций, патентов), поглощающие способности фирм⁴ [2; 4; 22–23];
- *Формальные механизмы кооперации*: внутренние правила и нормы для сотрудничества, предыдущий опыт трансфера технологий, поддержка инфраструктуры для кооперации, принятие стратегий открытых инноваций и другие [2; 4; 24–25];
- *Организационная культура и сложившиеся неформальные связи*: уровень доверия партнеров, ценности академических свобод и коммерческие интересы, роль лидеров и спонсоров совместных проектов [4; 26].

• *Внешняя среда организаций*: географическая удаленность участников взаимодействия друг от друга, существующие институты защиты прав интеллектуальной собственности, уровень экономического развития страны или региона [4; 27].

Взаимодействие бизнеса и науки может быть затруднено из-за высоких издержек, связанных с координацией участников инновационного процесса, их существенных внутренних различий, а также неблагоприятных экономических условий [29].

⁴ Поглощающая способность (absorptive capacity) – «способность фирмы к выявлению ценности внешних знаний, их усвоению и коммерческому использованию» [28].

Преодоление барьеров для сотрудничества, особенно в развивающихся странах, далеко не всегда возможно за счет совместных действий потенциальных партнеров и требует вмешательства третьей стороны – государства.

Одним из наиболее широко используемых подходов к обоснованию необходимости государственной поддержки взаимодействия науки и бизнеса является модель «тройной спирали», разработанная Г. Ицковицем и Л. Лейдесдорфом в 1995 году [30]. Исходя из предпосылки о том, что наиболее важным фактором для инновационной деятельности выступает институциональная среда, исследователи выделили три типа построения взаимосвязей между органами власти, университетами и компаниями: *государственная конфигурация*, предполагающая ведущую роль правительства в организации НПК; *рыночная конфигурация*, при которой движущей силой сотрудничества выступает инициатива бизнеса; *сбалансированная конфигурация*, которая, по мнению исследователей, наиболее оптимальна, поскольку в ней каждый из участников отходит от строгого разделения функций и участвует в генерации знаний, что позволяет максимизировать эффекты от кооперации [31]. Работы, посвященные практической реализации модели «тройной спирали», показывают, что трехстороннее взаимодействие повышает производительность научной деятельности, позволяет привлечь дополнительные инвестиции, снижает риски и затраты, связанные с проведением масштабных проектов, и обеспечивает технологические конкурентные преимущества на национальном уровне [32–34]. Государственная поддержка НПК также призвана создавать позитивные эффекты для экономики страны в целом: предотвращать монополизацию высокотехнологичных отраслей и уменьшать региональное неравенство за счет технологического прорыва в стратегически важных секторах [35–37].

Однако использование отдельных инструментов политики может как оказывать позитивный эффект на НПК, так и не приносить значимых результатов. Так, опрос участников программы грантовой поддержки сотрудничества науки и бизнеса Collaborative R&D (CR&D) Competitions, проведенный в Великобритании, показал, что благодаря принятым мерам усилилась интенсивность НПК, расширился доступ к научным знаниям и передовым технологиям, возрос объем инноваций и научно-исследовательских разработок, а также улучшилось отношение к сотрудничеству [38]. Анализ влияния Программы инновационных ваучеров (Innovation Vouchers Programme) на стимулы малого и среднего бизнеса к взаимодействию

с научными организациями позволил исследователям прийти к выводу о высокой эффективности инициативы: в краткосрочном периоде 80 % компаний, получивших финансирование, реализовали проекты совместно с вузами и повысили объем результатов инновационной деятельности. Однако через два года после государственного вмешательства позитивные эффекты, вызванные программой, больше не наблюдались, что говорит о недостаточности разовой поддержки для формирования долгосрочных связей между наукой и бизнесом [39]. В то же время на примере Китая и США исследователями была выявлена слабая взаимосвязь между государственными субсидиями на НИОКР для фирм-участниц кооперационных проектов и результатами их инновационной деятельности [6; 40].

В России в последние годы наблюдалась относительно низкая вовлеченность компаний в кооперационное взаимодействие с наукой: по данным Росстата, за 2015–2022 гг. удельный вес организаций, участвовавших в НПК, в общем числе инновационно активных организаций снизился с 31,1 % до 24,7 %⁵. При этом по уровню развития кооперации в инновационной сфере страна в значительной степени отставала от мировых технологических лидеров и занимала лишь 48 место⁶. Российские исследователи выделили ряд факторов, снижающих заинтересованность отечественного бизнеса в сотрудничестве с наукой: высокую стоимость услуг по выполнению НИОКР, низкую степень доверия к партнерам среди коммерческих организаций, недостатки существующего нормативно-правового обеспечения кооперации, различия в целях взаимодействия и требуемых характеристиках результатов научно-исследовательской деятельности, общее снижение инновационной активности в результате ухудшения экономической ситуации [21; 41–42].

С 2017 года в России действует такая мера стимулирования НПК, как гранты на создание центров компетенций НТИ на базе вузов и научных организаций. Аналогичные инструменты поддержки успешно реализуются в ряде зарубежных стран (Швейцарии, США, Германии, Финляндии и др.), а их регулярная независимая оценка, проводимая исследовательскими и экспертными организациями, позволяет выявлять сложности, с которыми сталкиваются бенефициары, и определять

⁵ Наука, инновации и технологии. Сведения об инновационной деятельности организации (итоги статнаблюдения по форме № 4-инновации). URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 29.04.2023).

⁶ WEF. The Global Competitiveness Report 2019. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport2019.pdf (дата обращения: 14.10.2023).

направления политики, нуждающиеся в корректировке [43–46]. Однако в отечественной научной литературе результативность государственной политики по развитию НПК, в том числе в рамках ЦК НТИ, изучена недостаточно. В этой статье предпринята попытка проанализировать опыт реализации государственной поддержки ЦК НТИ в России с точки зрения непосредственных получателей бюджетного финансирования – вузов и научно-исследовательских институтов.

Методология исследования

Выбор ЦК НТИ для проведения эмпирического исследования обусловлен их значимостью в контексте текущей политики государства по развитию отечественных технологий и достижению технологического суверенитета. Ключевые задачи деятельности центров включают «трансляцию результатов фундаментальной науки в инженерные приложения», «трансфер технологий через кооперацию с индустриальными партнерами» и «подготовку кадров для разработки технологических решений с помощью образовательных программ»⁷. В настоящее время действует 24 ЦК НТИ, конкурсный отбор которых проводился в период с 2017 по 2022 год по таким «сквозным» технологическим направлениям, как

технологии обработки и передачи данных, новые производственные технологии, технологии в сфере энергетики, биотехнологии и технологии живых систем, технологии снижения антропогенного воздействия (рис. 1).

Государственная поддержка центров осуществляется в форме грантов Фонда НТИ, общий объем которых составляет 16 млрд рублей за период с 2017 по 2024 гг. Участие в программе поддержки для консорциумов предполагает поэтапный переход от бюджетного к внебюджетному финансированию в течение 5 лет⁸. При этом особый интерес представляет опыт ЦК НТИ, которые уже вышли на самоокупаемость.

По данным Фонда НТИ, за период с 2018 по 2022 гг. ЦК НТИ достигли существенных результатов в области кооперации с бизнесом. Так, в исследовательскую и образовательную деятельность в рамках консорциумов были вовлечены 894 организации, более половины из которых составили коммерческие компании. К 2023 году ЦК НТИ заключили более 2700 лицензионных соглашений на результаты собственной интеллектуальной деятельности, а также запустили 342 проекта, что позволило привлечь около 12 млрд рублей из внебюджетных источников. В среднем технологии, разработанные центрами, оценивались в 4,89 балла по шкале УГТ, то есть переходили

⁷Сквозные технологии НТИ. URL: <https://nti2035.ru/technology/> (дата обращения: 29.04.2023).

⁸Центры компетенций НТИ. URL: <https://nti2035.ru/technology/competence> (дата обращения: 05.04.2023).

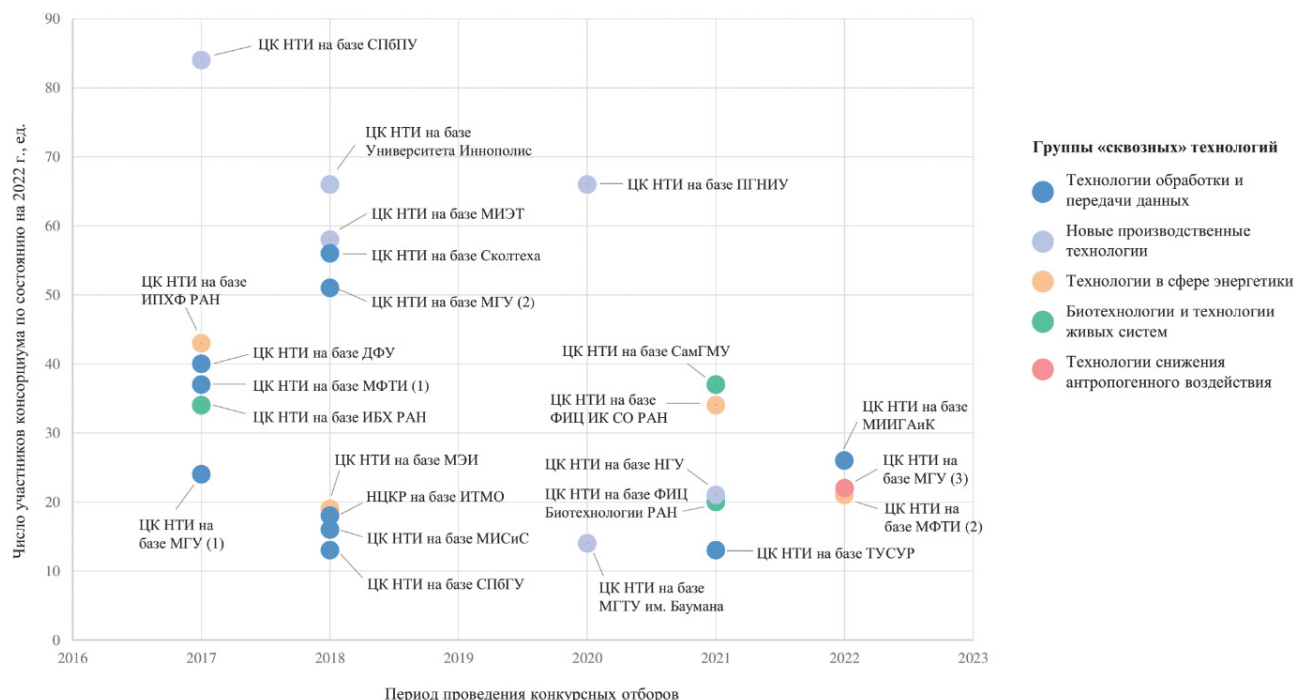


Рис. 1. Характеристики центров компетенций НТИ

Fig. 1. Characteristics of NTI Competence Centers

от лабораторных испытаний к проверке в условиях, близких к реальным⁹.

Тем не менее, в новых экономических и политических условиях реализация кооперационных проектов может быть затруднена, даже несмотря на государственную поддержку. Для выявления наиболее существенных сложностей, с которыми сталкиваются непосредственные получатели грантового финансирования (вузы и научно-исследовательские институты) при организации взаимодействия с бизнесом, в рамках настоящего исследования были проведены глубинные полуструктурированные интервью с представителями ЦК НТИ. Несмотря на то, что в большинстве зарубежных и российских работ, посвященных государственной поддержке взаимодействия науки и бизнеса, анализируются количественные данные опросов, нами было принято решение использовать качественный метод глубинных интервью, так как он позволяет глубже изучить особенности организации НПК, выявить наиболее существенные проблемы с точки зрения участников и установить причинно-следственные связи их возникновения [23; 34; 40]. Чтобы получить наиболее полную

информацию о направлениях деятельности консорциумов, процессе принятия решений и получения государственной поддержки, в целевую выборку были включены сотрудники 24 центров компетенций НТИ, занимающие руководящие должности и отвечающие за административную деятельность.

В результате в исследовании приняли участие 7 респондентов из 6 центров компетенций НТИ, созданных в разные периоды реализации меры поддержки на базе столичных и региональных вузов / научно-исследовательских институтов и специализирующихся в различных технологических областях (Табл. 1).

Интервью были проведены в период с 27.02.2023 г. по 31.03.2023 г. с помощью платформы видеоконференцсвязи «Яндекс.Телемост», их средняя длительность составила 42 минуты. Гайд интервью содержал пять блоков вопросов, сформированных в том числе с учетом результатов анализа международного и российского опыта: направления, цели и результаты работы центров компетенций НТИ; характеристики участников консорциумов; используемые инструменты государственной поддержки; особенности управления и влияние внешних условий на работу центров. Цитаты из интервью в тексте работы

⁹ Центры компетенций НТИ. URL: <https://nti2035.ru/technology/competence> (дата обращения: 05.04.2023).

Таблица 1

Центры компетенций НТИ, вошедшие в выборку

Table 1

NTI Competence Centers included in the sample

Название ЦК НТИ	Технологическое направление	Год создания	Статус получения государственной поддержки в рамках ПП РФ № 1251
Центр компетенций НТИ на базе Института проблем химической физики РАН	Технологии создания новых и портативных источников энергии	2017	Грантовое финансирование завершено в 2021 г.
Центр компетенций НТИ на базе Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого	Новые производственные технологии	2017	Грантовое финансирование завершено в 2021 г.
Центр компетенций НТИ на базе МГУ им. М. В. Ломоносова	Квантовые технологии	2018	Грантовое финансирование завершено в 2022 г.
Центр компетенций НТИ на базе Пермского государственного национального исследовательского университета	Фотоника	2020	Получение грантового финансирования до 2024 г.
Центр компетенций НТИ на базе Московского государственного технического университета имени Н. Э. Баумана	Цифровое материаловедение: новые материалы и вещества	2020	Получение грантового финансирования до 2024 г.
Центр компетенций НТИ на базе Института катализа им. Г. К. Борескова СО РАН	Водородные технологии	2021	Получение грантового финансирования до 2025 г.

по согласованию с респондентами приводятся без указания их авторства.

Результаты анализа

Характеристики участников

Важным аспектом работы центров компетенций НТИ является создание консорциумов, в функции которых входит определение направлений исследовательской и образовательной деятельности, принятие решений о новых проектах, распределение финансирования, внутренний мониторинг реализации программы ЦК НТИ, согласование принципов управления интеллектуальной собственностью. Ядром консорциума, по словам респондентов, выступают компании или научные организации, с которыми велось взаимодействие еще до образования ЦК НТИ. В качестве ключевых промышленных партнеров и заказчиков ЦК НТИ чаще упоминались крупные предприятия нефтегазовой и машиностроительной отрасли, а также структуры и дочерние организации государственных корпораций («Росатом», «Ростех» и «Роскосмос»). Взаимодействие с малым и средним бизнесом в рамках консорциума ведется значительно реже: *«Малый и средний бизнес нам не очень интересен. Мы решаем те задачи, которые МСП не решают и не могут оплатить. Особенно в текущей экономической ситуации»* (из интервью с респондентом Центра компетенций Д).

Поиск новых партнеров среди университетов и научных организаций происходит на основе компетенций, требуемых для развития «сквозных» технологий: *«Нам важно, чтобы к Центру присоединялись другие НИИ и вузы, с которыми были налажены рабочие связи, в которых развиты компетенции в области <...> технологий или которые хотят их активно развивать»* (из интервью с респондентом Центра компетенций Е). Достаточно распространенным также является участие центров компетенций в консорциумах друг друга при условии пересечения направлений их деятельности. При этом на состав участников практически не влияет фактор географической близости: все респонденты отмечали, что в консорциум входят организации «от Санкт-Петербурга до Владивостока» и «от Москвы до Сахалина». С одной стороны, широкое разнообразие партнеров позволяет усилить научно-исследовательский потенциал центров и привлечь новых заказчиков. С другой стороны, по словам респондента Центра компетенций А, это может приводить к возникновению проблемы координации участников: *«Как минимум, есть сложности в коммуникации, начиная*

с разных часовых поясов – кто-то в Калининграде, кто-то во Владивостоке, кто-то в Москве, кто-то в Перми, – и заканчивая тем, что мы разные с точки зрения функционирования в различных отраслях: образования, науки, промышленности. Это разные культуры, разные типы поведения и так далее. То есть это огромный пул разношерстных интересов, специфик, требований и возможностей, которые мы пытаемся как команда связывать друг с другом».

Таким образом, центры компетенций вовлекают в кооперацию разнообразных участников как из сферы науки, так и со стороны бизнеса, ориентируясь прежде всего на качественное, а не количественное расширение консорциума. Однако результаты деятельности ЦК НТИ в наибольшей степени доступны крупным технологическим компаниям и госкорпорациям с длительным опытом инновационной деятельности и финансирования НИОКР. Малые и средние компании чаще становятся соисполнителями отдельных проектов, чем заказчиками. Это значительно сужает круг экономических субъектов, которые могут внедрять в производство полученные разработки в области «сквозных» технологий.

Специфика менеджмента

Управление деятельностью ЦК НТИ осуществляется при участии всех организаций-членов консорциума: ключевые решения принимает научно-технический совет центра, создание которого выступает одним из первых шагов по реализации программы деятельности. От научных организаций и вузов чаще всего исходят инициативы проектов, требующих фундаментальных исследований, от промышленных партнеров – прикладных. Обязательные условия включения новых направлений в деятельность – наличие сформированных научно-технических заделов и их соответствие программе ЦК НТИ. Как заметил респондент Центра компетенций Д, на ранних стадиях развития нового проекта финансирование может осуществляться из собственных средств или государственных грантов, так как *«заказчик не готов или не может вкладываться в НИР, однако готов вкладываться в ОКР»*.

Ключевые факторы выбора конкретного технологического направления для развития в рамках ЦК НТИ – опыт проведения НИОКР в данной области и компетенции исследовательского коллектива. Так, респонденты отметили: *«Фактически мы занимались тем, для чего планировали создавать Центр, уже многие десятилетия. В этом смысле у нас был очень большой задел и по коллективу, и по работам,*

так что мы просто встроились в новую программу» (Центр компетенций Г); «Технологическое направление развивалась давно, условно – с 1987 года. Так или иначе, оно приобретало разные формы в зависимости от требований рынка, но это был не выбор, а продолжение уже запущенного дела» (Центр компетенций Д). Кроме того, большинство участников интервью подчеркивали важность опыта взаимодействия с бизнесом и востребованность реализуемых технологических направлений не только на российском, но и на глобальном рынке.

Основная цель ЦК НТИ – повышение уровня готовности «сквозных» технологий (УГТ)¹⁰ для их внедрения в промышленное производство. По словам респондентов, исследования и разработки в рамках деятельности центров проходят с первой по четвертую стадии по шкале УГТ, которые включают формирование фундаментальной и технической концепции, разработку макетного и лабораторного образца. Изготовление, испытание и серийное производство технологического продукта в большинстве случаев осуществляется индустриальным партнером или заказчиком. В связи с этим далеко не всегда можно проследить судьбу продукта, разработанного с участием ЦК НТИ: «Передавая все заказчику, мы особо не контролируем, что дальше с этим изделием происходит. Оно может еще какое-то время тестироваться, может переработаться и в каком-то другом виде выйти на рынок, о чем мы будем знать весьма опосредованно» (из интервью с респондентом Центра компетенций В). Оценка результатов работ центров, выполненных по заказу промышленности, также может быть затруднена из-за большой длительности стадий жизненного цикла технологии: «Два года назад мы завершили проект, в котором оптимизировали определенные узлы в авиационном двигателе, и только сейчас он перешел в следующую фазу, потому что весь цикл разработки двигателя – больше 10 лет. То есть сейчас он только прошел какие-то сертифицированные испытания, и на самолет его поставят еще лет через 5 в лучшем случае» (из интервью с респондентом Центра компетенций Д). Специфика работы отдельных ЦК НТИ предполагает мелкосерийный выпуск готовой продукции, которая отвечает потребностям ключевых участников консорциума и соответствует 5–7 стадиям УГТ. Однако, по мнению респондентов Центра

компетенций А, длительность такой работы превышает период, предусмотренный в программе государственной грантовой поддержки: «Даже процесс научного исследования занимает годы, десятилетия. Процесс создания готового продукта, который сразу выйдет в большую серию или будет производиться мелкосерийно, может занять ещё больше времени. Не 3 и не 4 года».

На основе проведенных интервью можно сделать вывод о том, что деятельность ЦК НТИ позволяет согласовать интересы науки и бизнеса при выборе направлений развития технологий и обеспечить переход от фундаментальных исследований к прикладным разработкам. Однако для достижения успеха, как правило, необходим значительный научно-технический задел, формирование которого выходит за рамки государственной поддержки. В этом плане развитие новых технологических направлений в рамках ЦК НТИ требует, как минимум, привлечения дополнительного финансирования для ранних этапов исследований.

Роль государственной поддержки

Основным источником государственной поддержки ЦК НТИ является грантовое финансирование в рамках постановления Правительства РФ от 16.10.2017 № 1251 (ПП № 1251). Размер гранта оценивается респондентами как достаточный для реализации основных функций центров, однако он предоставляется при условии привлечения внебюджетных средств в том же объеме. Возможность выхода на полную самоокупаемость оценивается респондентами неоднозначно. Представители ЦК НТИ, которые еще не завершили пятилетний период участия в программе, отмечали сложности, возникающие с привлечением средств бизнеса, и относительно небольшие доходы от управления результатами интеллектуальной деятельности.

Представители ЦК НТИ, созданных в 2017 году и уже завершивших свои проекты в рамках грантовой поддержки, позитивно оценивали текущую деятельность за счет внебюджетных источников: «По контракту все центры, которые завершают программу финансирования, должны как минимум три года после этого работать за собственные средства. Безусловно, когда есть дополнительные деньги в виде гранта, это лучше. Но сейчас мы просто живем по средствам. Не могу сказать, что кого-то увольняли по этому поводу. Есть заказы на НИОКРы, есть заказы на конкретную продукцию, поэтому продолжаем работать, и пока что это у нас получается» (из интервью с респондентом Центра компетенций Г). Взаимодействие ЦК НТИ с Фондом НТИ после завершения программы

¹⁰ Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 58048–2017 «Трансфер технологий. Методические указания по оценке уровня зрелости технологий» (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2017 г. N2128-ст). URL: <https://base.garant.ru/72237776/> (дата обращения: 05.05.2023).

финансирования не прекращается не только из-за необходимости последующего мониторинга выполнения проектов, но и ввиду возможности участвовать в разработке политики в области «сквозных» технологий.

Для проведения дополнительных исследований и реализации совместных проектов, помимо закрепленных в программе деятельности ЦК НТИ, участники консорциума могут использовать другие меры государственной поддержки. Как отметили большинство респондентов, для проектов на ранних уровнях готовности технологий (УГТ 1–3) активно привлекаются гранты РНФ. На более поздних стадиях индустриальные партнеры центров могут получать поддержку по линии Минобрнауки (например, в рамках постановления Правительства РФ от 09.04.2010 № 218), Минцифры и Минпромторга России. Исследовательские подразделения вуза или научной организации, на базе которых созданы ЦК НТИ, также могут быть вовлечены в другие крупные федеральные программы. Например, эксперт Центра компетенций Д сообщил об опыте участия в организации инжиниринговых центров¹¹, научных центров мирового уровня¹², передовых инженерных школ¹³. Сотрудники, студенты и аспиранты ЦК НТИ принимают участие в конкурсах Фонда перспективных исследований и Фонда содействия инновациям.

Прямая финансовая поддержка центров компетенций со стороны региональных властей не осуществляется, однако респонденты подчеркивали важность построения диалога на этом уровне для успешной реализации проектов. Так, руководитель Центра компетенций А отметил потенциал использования государственных закупок на уровне региона в качестве инструмента стимулирования кооперации: *«Губернатор в конце того года поручил ряду министерств и в целом правительству региона рассмотреть возможность интегрирования нашего направления как группы технологий в различные проекты по капитальному строительству социальных инженерных зданий,*

сооружений, тем самым побудив спрос на эти решения среди министерств, которые выступают заказчиками на строительство данных объектов. Это содействует нам в сбыте и продвижении наших технологических решений». Кроме того, органы власти субъектов РФ могут координировать интересы науки и бизнеса, организовывая площадки для коммуникации и деловых встреч.

Проблемы и перспективы государственной поддержки Центров компетенций НТИ

Несмотря на важную роль государственной поддержки для функционирования ЦК НТИ, её получение связано с рядом сложностей. Во-первых, на ранних этапах реализации программы центры компетенций сталкивались с организационно-административными барьерами со стороны как органов власти, так и базовой организации: *«Первый раз, когда мы окунулись в такую серьезную программу Центра компетенций НТИ в 2018 году, весь 2019 год был адом, потому что процедур нет, процессов нет, требования туманны, методические указания тоже очень сырые. И, главное, структура университета никак не готова двигаться, застряла в своей парадигме, в своих процессах»* (из интервью с респондентом Центра компетенций Д).

Во-вторых, участие в конкурсе вызывало значительные трудности из-за отсутствия налаженных формальных механизмов взаимодействия с государством и партнерами внутри ЦК НТИ. Представитель Центра компетенций Е отметил: *«Подготовка к конкурсу была ресурсозатратной, так как у нашей достаточно молодой команды не было большого опыта подготовки столь масштабных заявок. Кроме того, было заявлено большое количество участников консорциума и было сложно согласовать планы работ»*. Тем не менее, по словам большинства респондентов, со временем данную проблему удалось решить благодаря совершенствованию внутренней системы управления.

В-третьих, получение грантового финансирования повышает степень бюрократизации работы исследовательских подразделений и связано с высокими временными издержками: *«Мы действительно тратим огромное количество времени на подготовку, корректировку, согласование и пересогласование отчетности <...>. У нас тут с отчетностью 24/7 работают как минимум два человека. Также мы вырываем из работы целые коллективы проектов или коллективы, которые работают над образовательными программами, чтобы получить контрольную информацию для*

¹¹ Постановление Правительства РФ от 01.08.2020 N1156 (ред. от 11.02.2021) «Об утверждении Правил предоставления грантов в форме субсидий из федерального бюджета на реализацию проектов по созданию и развитию инжиниринговых центров на базе образовательных организаций высшего образования и научных организаций». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_359354/ (дата обращения: 05.09.2023).

¹² Постановление Правительства РФ от 30.04.2019 N538 (ред. от 07.03.2023) «О мерах государственной поддержки создания и развития научных центров мирового уровня». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_280781/ (дата обращения: 05.09.2023).

¹³ Постановление Правительства РФ от 08.04.2022 N619 (ред. от 11.02.2023) «О мерах государственной поддержки программ развития передовых инженерных школ». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_414282/ (дата обращения: 05.09.2023).

той или иной отчётности. Это больше сезонный характер, когда идёт отчетный период, но в целом люди постоянно работают над её созданием» (из интервью с респондентами Центра компетенций А). Эксперт Центра компетенций В также отметил трудности, связанные с достижением количественных целевых показателей, закрепленных в программе финансирования ЦК НТИ.

Большинство респондентов не видели необходимости в существенном изменении механизмов поддержки НПК, однако озвучили следующие предложения по их совершенствованию, в частности:

- упрощение системы отчетности в рамках мер государственной поддержки за счет контроля результатов программы деятельности по крупным блокам;
- создание более гибкой системы распределения гранта с возможностью переноса части средств из одного финансового года на следующий или раннего перечисления части гранта для финансирования деятельности центра в первом квартале каждого года;
- использование механизма государственных заданий для поддержки фундаментальных и прикладных исследований в ЦК НТИ после окончания периода предоставления гранта;
- создание удобной системы мониторинга новых отечественных разработок в области сквозных технологий, доступной для государственных корпораций и бизнеса.

В новых экономических и политических условиях ЦК НТИ сталкиваются с рядом препятствий для успешной реализации технологических проектов по развитию «сквозных» технологий. К наиболее существенным из них респонденты отнесли следующие:

1) Ограниченный доступ к оборудованию и материалам, необходимым для выполнения НИОКР, как следствие зарубежных санкций. Несмотря на то, что в настоящее время ЦК НТИ оснащены необходимым оборудованием, поставки новых комплектующих и запчастей затруднены, особенно если они относятся к технологиям двойного назначения: *«К комплектующим уже сейчас доступ затруднен, наше технологическое направление есть в санкционных списках. Например, сверхчувствительные камеры сложно покупать, потому что это оборудование двойного назначения. К сожалению, у нас своего производства в России мало, то есть не все можно покрыть»* (из интервью с респондентом Центра компетенций Б). Кроме того, эксперты отметили ограничения, возникающие при использовании лицензионного программного

обеспечения и международных баз научно-технической информации, которые, однако, пока удаётся обходить.

2) Нехватка высококвалифицированных специалистов, способных осуществлять исследования по направлениям сквозных технологий. Данная проблема, по мнению экспертов, связана с двумя факторами. С одной стороны, в настоящее время ЦК НТИ сталкиваются с оттоком кадров за рубеж по экономическим и политическим причинам. С другой стороны, найм, подготовка и удержание новых сотрудников требуют значительных финансовых затрат, так как компетенции в области сквозных технологий на рынке труда остаются редкими: *«Мы – Центр, который находится в регионе, пусть в городе-миллионнике, но, тем не менее, это регион. Чтобы сюда переманить человека, например, из Владивостока, мы, помимо адекватной заработной платы, должны ещё создать условия, чтобы он наш регион воспринял как место для своей жизни и работы. Это должны быть большие издержки, которые компенсируют недостающую инфраструктуру, какую-то досуговую жизнь и, соответственно, увеличивают стоимость его релокации и уровень заработной платы»* (из интервью с респондентами Центра компетенций А).

3) Сложности международной кооперации (за исключением дружественных стран). По словам экспертов, официальное сотрудничество с другими странами в большинстве случаев не ведётся, что затрудняет обмен научно-техническими достижениями в области сквозных технологий. Однако в долгосрочной перспективе ЦК НТИ рассчитывают расширить взаимодействие с партнерами из азиатских стран.

4) Необходимость изменения сроков реализации и направлений исследований. В результате возникновения перечисленных ранее ограничений ЦК НТИ вынуждены перестраивать программу деятельности, от успешности выполнения которой зависит возможность привлекать как государственное, так и частное финансирование.

Тем не менее, изменение экономических и политических условий также создаёт ряд возможностей для развития ЦК НТИ, среди которых эксперты выделили: рост спроса на технологические продукты и услуги ЦК НТИ со стороны крупных российских компаний и государственных структур; расширение взаимодействия с азиатскими странами (например, Китаем, Республикой Корея); ускорение развития отечественных технологий благодаря политике импортозамещения. Для снижения возникающих рисков и реализации потенциала

ЦК НТИ в будущем могут потребоваться дополнительные инструменты государственной поддержки.

Выводы

Изучение роли государства в обеспечении научно-производственной кооперации представляет собой актуальное направление исследований, обладающее высокой прикладной значимостью: как подтверждают результаты многих научных работ, инструменты государственной поддержки позволяют сформировать устойчивые связи между наукой и бизнесом, способствуя инновационному развитию экономики [10; 35–37; 47]. Однако результативность мер политики различается в разных странах и во многом зависит от особенностей сложившихся институтов в инновационной сфере. В частности, в России на протяжении длительного времени сохраняется относительно низкий уровень вовлеченности бизнеса в совместные проекты с наукой, несмотря на значительный объем предоставляемого государственного финансирования. В связи с этим необходимо учитывать проблемы, с которыми сталкиваются вузы, научно-исследовательские институты и компании при установлении партнерских связей и получении государственной поддержки.

В этой статье представлены результаты исследования особенностей реализации государственной поддержки научно-производственной кооперации в рамках центров компетенций НТИ с точки зрения получателей бюджетных средств – вузов и научно-исследовательских институтов. Выявлено, что государство играет значимую роль в развитии ЦК НТИ, финансируя их научно-исследовательскую деятельность и способствуя привлечению новых партнеров. Однако нельзя однозначно утверждать, что процесс взаимодействия органов власти и участников научно-производственной кооперации оптимален. Так, существенные трудности связаны со сложными процедурами и высокими требованиями к участникам грантового конкурса: ключевыми бенефициарами могут стать только ведущие вузы и научные организации, а также крупные компании и государственные корпорации, которые уже имеют опыт сотрудничества и получения государственной поддержки. Кроме того, существует проблема несоответствия длительности бюджетного финансирования полному циклу развития технологий, что может усложнять реализацию кооперационных проектов в установленные программой сроки. Процесс получения государственного финансирования связан для участников кооперации с высокими временными издержками, требует

привлечения большого объема административных ресурсов и может затруднять научно-исследовательскую деятельность из-за увеличения административной нагрузки. В текущих экономических и политических условиях ЦК НТИ также сталкиваются с рисками нехватки оборудования, материалов для исследований и высококвалифицированных кадров, что может осложнить сотрудничество с индустриальными партнерами в будущем.

С учетом полученных результатов были сформулированы рекомендации по совершенствованию мер поддержки ЦК НТИ, которые могут быть полезны для представителей органов власти, отвечающих за разработку и реализацию научно-технической политики:

- 1) расширение перечня направлений, в рамках которых могут создаваться ЦК НТИ (с учетом положений Концепции технологического развития РФ на период до 2030 г.);
- 2) стимулирование обмена опытом и успешными практиками взаимодействия с бизнесом между ЦК НТИ и организациями научного сектора;
- 3) увеличение периода грантового финансирования в рамках Постановления Правительства РФ № 1251 для поддержки сложных и технологически рискованных ИР;
- 4) повышение доступности информации о результатах деятельности ЦК НТИ для заказчиков с помощью информационных систем «Государственная информационная система промышленности» (ГИСП) и «Единая государственная информационная система учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения» (ЕГИСУ НИОКТР);
- 5) оптимизация системы мониторинга деятельности участников консорциума.

Анализ функционирования ЦК НТИ подтверждает результаты предыдущих исследований, согласно которым существенными препятствиями для реализации эффективной политики в области НПК являются слабая координация действующих мер поддержки, нехватка механизмов привлечения внебюджетного финансирования на начальных этапах жизненного цикла НИОКР, нехватка компетентных научных кадров, а также дефицит и устаревание материально-технической базы для проведения исследований [21; 34, 46; 48–50]. В связи с этим целесообразно предпринять дополнительные меры, направленные на повышение эффективности государственной политики в области научно-производственной кооперации:

- 1) инвентаризация инструментов поддержки НПК разных ведомств, их систематизация с учетом поддерживаемых УГТ и оценка эффективности;

2) поддержка повышения квалификации молодых ученых в области коммерциализации результатов исследований (реализация программ ДПО, стажировок в промышленных компаниях, академической мобильности);

3) развитие научно-исследовательской инфраструктуры (например, центров коллективного пользования научным оборудованием в приоритетных научно-технологических областях).

Приведенные рекомендации могут не только улучшить механизм поддержки центров компетенций НТИ, но и повысить заинтересованность в кооперации со стороны как бизнеса, так и сектора науки. Выявленные проблемы также будут полезны для разработки новых инструментов политики.

Выполненное исследование характеризуется рядом ограничений. Во-первых, в фокусе анализа находился только один инструмент государственной политики в области научно-производственной кооперации, в связи с чем перечень выявленных проблем может быть неисчерпывающим и неоднозначным для получателей других мер поддержки. Во-вторых, глубинные интервью были проведены с респондентами, представляющими вузы и научные организации, и не учитывали мнения других сторон взаимодействия – органов власти и компаний. В связи с этим в дальнейших исследованиях, посвященных проблемам развития научно-производственной кооперации, целесообразно изучить особенности реализации других мер поддержки и расширить выборку, включив в неё представителей государства и бизнеса.

Список литературы

1. Roud V., Vlasova V. Strategies of Industry-Science Cooperation in the Russian Manufacturing Sector // *The Journal of Technology Transfer*. 2020. № 45. P. 870–907. DOI: 10.1007/s10961-018-9703-3.
2. Cantner U., Kalthaus M., Yarullina I. Outcomes of Science-Industry Collaboration: Factors and Interdependencies // *Jena Economic Research Papers*. 2022. № 3. P. 2–40. DOI: 10.1007/s10961-023-09999-5.
3. Богачева О. В., Смородинов О. В. Критерии формирования системы государственной финансовой поддержки научных исследований и разработок с участием бизнеса // *Научно-исследовательский финансовый институт. Финансовый журнал*. 2019. № 2 (48). С. 37–50.
4. Sjoö K., Hellström T. University-Industry Collaboration: A Literature Review and Synthesis // *Industry and Higher Education*. 2019. Vol. 33. Iss. 4. P. 275–285. DOI: 10.1177/0950422219829697.
5. Nsanzumuhire S., Groot W. Context Perspective on University-Industry Collaboration processes: A Systematic Review of Literature // *Journal of Cleaner Production*. 2020. Vol. 258. 25 p. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.120861.
6. Xu R., Li C., Cao C., Fang M. Does Science-Industry Cooperation Policy Enhance Corporate Innovation: Evidence from Chinese Listed Firms // *Accounting and Finance*. 2020. Vol. 61. Iss. 3. P. 3823–3853. DOI: 10.1111/acfi.12717.
7. Guimon J., Paunov C. Science-Industry Knowledge Exchange: A Mapping of Policy Instruments and Their Interactions // *OECD STY Policy Papers*. 2019. № 66. P. 3–33. DOI: 10.1111/acfi.12717.
8. Gershman M., Gokhberg L., Kuznetsova T., Roud V. Bridging S&T and Innovation in Russia: A Historical Perspective // *Technological Forecasting & Social Change*. 2018. Vol. 133. P. 132–140. DOI: 10.1016/j.techfore.2018.03.014.
9. Dezhina I. G. Science and Innovation Policy of the Russian Government: A Variety of Instruments with Uncertain Outcomes? // *Public Administration Issues*. 2017. Special Issue. P. 7–26. DOI: 10.17323/1999-5431-2017-0-5-7-26.
10. Vlasova V. Industry-Science Cooperation and Public Policy Instruments Utilization in the Private Sector // *Journal of Business Research*. 2021. Vol. 124. P. 519–528. DOI: 10.1016/j.jbusres.2020.10.072.
11. Ankrah S., AL-Tabbaa O. Universities-Industry Collaboration: A Systematic Review // *Scandinavian Journal of Management*. 2015. № 31. P. 387–408. DOI: 10.2139/ssrn.2596018.
12. Vlasova V., Roud V. Cooperative Strategies in the Age of Open Innovation: Choice of Partners, Geography and Duration // *Форсайт*. 2020. Т. 14. № 4. P. 80–94. DOI: 10.17323/2500–2597.2020.4.80.94.
13. Симачев Ю. В., Кузык М. Г., Фейгина В. В. Взаимодействие российских компаний и исследовательских организаций в проведении НИОКР: третий не лишний? // *Вопросы экономики*. 2014. № 7. С. 4–34.
14. Chesbrough H. The Logic of Open Innovation: Managing Intellectual Property // *California Management Review*. 2003. Vol. 15. № 3. P. 33–58. DOI: 10.2307/41166175.
15. Gershman M., Roud V., Thurner T. W. Open Innovation in Russian State-Owned Enterprises // *Industry and Innovation*. 2019. Vol. 26. № 2. P. 199–217. DOI: 10.1080/13662716.2018.1496815.
16. Hewitt-Dundas N., Roper S. Exploring Market Failures in Open Innovation // *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*. 2018. Vol. 36 (1). P. 23–40. DOI: 10.1177/0266242617696347.
17. Hou B., Hong J., Shi X. Efficiency of University-Industry Collaboration and Its Determinants: Evidence from Chinese Leading Universities // *Industry and Innovation*. 2019. P. 456–485. DOI: 10.1080/13662716.2019.1706455.
18. Гроссфелд Т., Роландт Т. Дж. А. Логика открытых инноваций: создание стоимости путем объединения сетей и знаний // *Форсайт*. 2008. № 1 (5). С. 24–29.
19. Кузнецова Е. П. Научно-технологическая кооперация в России: современное состояние, проблемы и инструменты государственной поддержки // *Вопросы территориального развития*. 2019. № 1 (46). С. 1–12. DOI: 10.15838/tdi.2019.1.46.4.
20. Aragonés-Beltrán P., Poveda-Bautista R., Jiménez-Sáez F. An In-Depth Analysis of a TTO's Objectives Alignment Within the University Strategy: An ANP-Based Approach // *Journal of Engineering and Technology Management*. 2017. № 44. P. 19–43. DOI: 10.1016/j.jengtecman.2017.03.002.
21. Симачев Ю. В., Кузык М. Г. Взаимодействие российского бизнеса с наукой: точки соприкосновения и камни преткновения // *Вопросы экономики*. 2021. № 6. С. 103–138.

22. Bertoletti A., Johnes G. Efficiency in University-Industry Collaboration: an Analysis of UK Higher Education Institutions // *Scientometrics*. 2021. Vol. 126. P. 7679–7714. DOI: 10.1007/s11192-021-04076-w.
23. Дежина И. Г., Медовников Д. С., Розмирович С. Д. Оценки спроса российского среднего технологического бизнеса на сотрудничество с вузами // *Журнал новой экономической ассоциации*. 2017. № 4. С. 81–105. DOI: 10.31737/2221-2264-2017-36-4-4.
24. Costa J., Neves A. R., Reis J. Two Sides of the Same Coin. University-Industry Collaboration and Open Innovation as Enhancers of Firm Performance // *Sustainability*. 2021. № 13. P. 38–66. DOI: 10.3390/su13073866.
25. Pujotomo D., Helmi Syed Hassan S. A., Maaram A., Sutopo W. Performance Measurement of University-Industry Collaboration in the Technology Transfer Process: A Systematic Literature Review // *F1000Research*. 2022. Vol. 11. P. 1–14. DOI: 10.12688/f1000research.121786.1.
26. O'Reilly N. M., Robbins P. Dynamic Capabilities and the Entrepreneurial University: a Perspective on the Knowledge Transfer Capabilities of Universities // *Journal of Small Business & Entrepreneurship*. 2018. Vol. 31, nr 3. P. 243–263. DOI: 10.1080/08276331.2018.1490510.
27. Fadeyi O., Maresova P., Stemberkova R. Perspectives of University-Industry Technology Transfer in African Emerging Economies: Evaluating the Nigerian Scenario Via a Data Envelopment Approach // *Social Science*. 2019. Vol. 8 (10). P. 1–20. DOI: 10.3390/socsci8100286.
28. Cohen W. M. et al. Absorptive Capacity: A new Perspective on Learning and Innovation // *Administrative Science Quarterly*. 1990. Vol. 35, nr 1. P. 128–152. DOI: 10.4324/9780080517889-9.
29. Чумаченко Н. М. Парадигма открытых инноваций // *Научно-практический журнал. Информационная безопасность регионов*. 2017. № 1 (26). С. 55–58.
30. Etzkowitz H., Leydesdorff L. The Triple Helix University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development // *EASST Review*. 1995. № 14. P. 14–19.
31. Ranga M., Etzkowitz H. Triple Helix Systems: an Analytical Framework for Innovation Policy and Practice in the Knowledge Society // *Industry & Higher Education*. 2013. Vol. 27, nr 3. P. 237–262. DOI: 10.5367/ihe.2013.0165.
32. Zhang Y., Chen K., Fu X. Scientific Effects of Triple Helix Interactions Among Research Institutes, Industries and Universities // *Technovation*. 2019. Vol. 86. P. 33–47. DOI: 10.1016/j.technovation.2019.05.003.
33. Abd Razak A., Rowling M., White G., Mason-Jones R. Public Sector Supply Chain Management: A Triple Helix Approach to Aligning Innovative Environmental Initiatives // *Foresight and STI Governance*. 2016. Vol. 10, nr 1. P. 43–52. DOI: 10.17323/1995-459x.2016.1.43.52.
34. Осипова О. С., Поршнев А. В., Смельцова С. В. Университеты в инновационном развитии экономики регионов // *Социально-экономические преобразования и проблемы: сб. науч. трудов. Нижний Новгород: НИСОЦ*, 2019. С. 45–66.
35. Simoes P. C., Moreira A. C., Dias C. M. Portugal's Changing Defense Industry: Is the Triple Helix Model of Knowledge Society Replacing State Leadership Model? // *Journal of Open Innovation*. 2020. Vol. 6. P. 183. DOI: 10.3390/joitmc6040183.
36. Morisson A., Pattinson M. University-Industry Collaboration. Lille: Interreg Europe Policy Learning Platform, 2020. 18 p.
37. Соловьева Ю. В. Национальные системы трансфера технологий стран-лидеров технологического развития: региональные особенности стран Азии // *Азия и Африка сегодня*. 2020. № 8. С. 44–51.
38. Cunningham P., Gök A. The Impact and Effectiveness of Policies to Support Collaboration for R&D and Innovation // *Nesta Working Paper*. 2012. Vol. 12. 53 p. DOI: 10.22163/fteval.2012.87.
39. Kleine M., Heite J., Huber L. R. Subsidized R&D Collaboration: The Causal Effect of Innovation Vouchers on Innovation Outcomes // *Research Policy*. 2022. Vol. 51, nr 6. 25 p. DOI: 10.1016/j.respol.2022.104515.
40. Welsh R., Glenna L., Lacy W., Biscotti D. Close Enough but not Too Far: Assessing the Effects of University-Industry Research Relationships and the Rise of Academic Capitalism // *Research Policy*. 2008. Vol. 37. P. 1854–1856. DOI: 10.1016/j.respol.2022.104515.
41. Самоволева С. А. Проблемы формирования национальной инновационной системы: возможности и ограничения взаимодействия бизнеса и науки // *Проблемы инновационного развития*. 2019. Т. 1, № 2. С. 70–89.
42. Фомотов А. Г. Роль коммуникаций в развитии национальной инновационной системы // *Экономика и математические методы*. 2020. Т. 56, № 3. С. 35–44.
43. Gibson E., Daim T. U., Dabic M. Evaluating University Industry Collaborative Research Centers // *Technological Forecasting and Social Change*. 2019. Vol. 146. P. 181–202. DOI: 10.1016/j.techfore.2019.05.014.
44. Langfeldt L., Borlaug S. B., Ramberg I. Swiss National Centres of Competence in Research (NCCR): Report. Oslo: Nordic Institute for Studies in Innovation, Research and Education, 2021. 88 p.
45. Schröder S. et al. Research Performance and Evaluation – Empirical Results from Collaborative Research Centers and Clusters of Excellence in Germany // *Research Evaluation*. 2014. Vol. 23, nr 3. P. 221–232. DOI: 10.1093/reseval/rvu010.
46. Terziev V., Bogdanova M. Strategic and Financial Frame of Intervention – Centers of Excellence and Centers of Competence // *IJASOS – International E-Journal of Advances in Social Sciences*. 2019. Vol. 5, nr 13. DOI: 10.18769/ijasos.531381.
47. Кинзябулатова Г. И. Интеграция науки и предпринимательства как фактор развития инновационного потенциала России // *Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика*. 2022. № 1. С. 84–93. DOI: 10.24143/2073-5537-2022-1-84-93.
48. Мазилев Е. А. Проблемы развития кадрового потенциала российской науки: региональный аспект // *Проблемы развития территории*. 2021. Т. 25, № 5. С. 7–20. DOI: 10.15838/ptd.2021.5.115.1.
49. Бредихин С. В., Власова В. В., Гершман М. А. и др. Деловой климат в российской науке – Doing Science. М.: НИУ ВШЭ, 2019. 212 с.
50. Гохберг Л. М., Гершман М. А., Лапочкина В. В. Делаем науку в России: деловой климат в сфере науки и технологий. М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2023. 200 с.

References

1. Roud V., Vlasova V. Strategies of Industry-Science Cooperation in the Russian Manufacturing Sector. *The Journal of Technology Transfer*, 2020, nr 45, pp. 870–907. doi 10.1007/s10961-018-9703-3. (In Eng.).
2. Cantner U., Kalthaus M., Yarullina I. Outcomes of Science-Industry Collaboration: Factors and Interdependencies. *Jena Economic Research Papers*, 2022, nr 3, pp. 2–40. doi 10.1007/s10961-023-09999-5 (In Eng.).
3. Bogacheva O. V., Smorodinov O. V. Kriterii formirovaniya sistemy gosudarstvennoy finansovoy podderzhki nauchnykh issledovaniy i razrabotok s uchastiyem biznesa [Criteria for Establishing a System of State Financial Support for Research and Development with Business Participation]. *Nauchno-issledovatel'skiy finansovyy institut. Finansovyy zhurnal*, 2019, nr 2 (48), pp. 37–50. (In Russ.).
4. Sjøo K., Hellstrom T. University-Industry Collaboration: A Literature Review and Synthesis. *Industry and Higher Education*, 2019, vol. 33, iss. 4, pp. 275–285. doi 10.1177/0950422219829697 (In Eng.).
5. Nsanzumuhire S., Groot W. Context Perspective on University-Industry Collaboration processes: A Systematic Review of Literature. *Journal of Cleaner Production*, 2020, vol. 258, 25 p. doi 10.1016/j.jclepro.2020.120861 (In Eng.).
6. Xu R., Li C., Cao C., Fang M. Does Science-Industry Cooperation Policy Enhance Corporate Innovation: Evidence from Chinese Listed Firms. *Accounting and Finance*, 2020, vol. 61, iss. 3, pp. 3823–3853. doi 10.1111/acfi.12717 (In Eng.).
7. Guimon J., Paunov C. Science-Industry Knowledge Exchange: A Mapping of Policy Instruments and Their Interactions. OECD STY Policy Papers, 2019, nr 66, pp. 3–33. doi 10.1111/acfi.12717 (In Eng.).
8. Gershman M., Gokhberg L., Kuznetsova T., Roud V. Bridging S&T and Innovation in Russia: A Historical Perspective. *Technological Forecasting & Social Change*, 2018, vol. 133, pp. 132–140. doi 10.1016/j.techfore.2018.03.014 (In Eng.).
9. Dezhina I. G. Science and Innovation Policy of the Russian Government: A Variety of Instruments with Uncertain Outcomes? *Public Administration Issues*, 2017, Special Issue, pp. 7–26. doi 10.17323/1999-5431-2017-0-5-7-26 (In Eng.).
10. Vlasova V. Industry-Science Cooperation and Public Policy Instruments Utilization in the Private Sector. *Journal of Business Research*, 2021, vol. 124, pp. 519–528. doi 10.1016/j.jbusres.2020.10.072 (In Eng.).
11. Ankrah S., AL-Tabbaa O. Universities-Industry Collaboration: A Systematic Review. *Scandinavian Journal of Management*, 2015, nr 31, pp. 387–408. doi 10.2139/ssrn.2596018 (In Eng.).
12. Vlasova V., Roud V. Cooperative Strategies in the Age of Open Innovation: Choice of Partners, Geography and Duration. *Foresight*, 2020, vol. 14, nr 4, pp. 80–94. doi 10.17323/2500-2597.2020.4.80.94 (In Eng.).
13. Simachev Y. U. V., Kuzyk M. G., Feygina V. V. Vzaimodeystviye rossiyskikh kompaniy i issledovatel'skikh organizatsiy v skheme NIOKR: tretiy ne lishniy? [R&D Cooperation Between Russian Companies and Research Organizations: Is There a Need for State Assistance?]. *Voprosy ekonomiki*, 2014, vol. 7., pp. 4–34. (In Russ.).
14. Chesbrough H. The Logic of Open Innovation: Managing Intellectual Property. *California Management Review*, 2003, vol. 15, nr 3, pp. 33–58. doi 10.2307/41166175 (In Eng.).
15. Gershman M., Roud V., Thurner T. W. Open Innovation in Russian State-Owned Enterprises. *Industry and Innovation*, 2019, vol. 26, nr 2, pp. 199–217. doi 10.1080/13662716.2018.1496815 (In Eng.).
16. Hewitt-Dundas N., Roper S. Exploring Market Failures in Open Innovation. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 2018, vol. 36 (1), pp. 23–40. doi 10.1177/0266242617696347 (In Eng.).
17. Hou B., Hong J., Shi X. Efficiency of University-Industry Collaboration and Its Determinants: Evidence from Chinese Leading Universities. *Industry and Innovation*, 2019, pp. 456–485. doi 10.1080/13662716.2019.1706455 (In Eng.).
18. Grosfeld T., Rolandt T. J. A. Logika otkrytykh innovatsiy: sozdaniye stoimosti putem ob'yedineniya setey i znaniy [The Logic of Open Innovation: Creating Value by Connecting Networks and Knowledge]. *Forsayt*, 2008, vol. 1 (5), pp. 24–29. (In Russ.).
19. Kuznetsova E. P. Nauchno-tekhnologicheskaya kooperatsiya v Rossii: sovremennoye sostoyaniye, problemy i instrumenty gosudarstvennoy podderzhki [Scientific and Technological Cooperation in Russia: Modern State, Problems and Instruments of Government Support]. *Voprosy territorial'nogo razvitiya*, 2019, nr 1 (46), pp. 1–12. doi 10.15838/tdi.2019.1.46.4 (In Russ.).
20. Aragonés-Beltrán P., Poveda-Bautista R., Jiménez-Sáez F. An In-Depth Analysis of a TTO's Objectives Alignment Within the University Strategy: An ANP-Based Approach. *Journal of Engineering and Technology Management*, 2017, nr 44, pp. 19–43. doi 10.1016/j.jengtecman.2017.03.002 (In Eng.).
21. Simachev Y. V., Kuzyk M. G. Vzaimodeystviye rossiyskogo biznesa s naukoy: tochki soprikosnoveniya i kamni pretknoveniya [Interaction of Russian Business with Science: Points of Correlation and Stumbling Blocks]. *Voprosy ekonomiki*, 2021, nr 6, pp. 103–138. (In Russ.).
22. Bertolletti A., Johnes G. Efficiency in University-Industry Collaboration: an Analysis of UK Higher Education Institutions. *Scientometrics*, 2021, vol. 126, pp. 7679–7714. doi 10.1007/s11192-021-04076-w (In Eng.).
23. Dezhina I. G., Medovnikov D. S., Rozmirovich S. D. Otsenki sprosa rossiyskogo srednego tekhnologicheskogo biznesa na sotrudnichestvo s vuzami [Estimates of the Demand of Russian Medium-Sized Technology Businesses for Cooperation with Universities]. *Zhurnal novoy ekonomicheskoy assotsiatsii*, 2017, nr 4, pp. 81–105. (In Russ.).
24. Costa J., Neves A. R., Reis J. Two Sides of the Same Coin. University-Industry Collaboration and Open Innovation as Enhancers of Firm Performance. *Sustainability*, 2021, nr 13, pp. 38–66. doi 10.3390/su13073866 (In Eng.).
25. Pujotomo D., Helmi Syed Hassan S. A., Maaram A., Sutopo W. Performance Measurement of University-Industry Collaboration in the Technology Transfer Process: A Systematic Literature Review. *F1000Research*, 2022, vol. 11, pp. 1–14. doi 10.12688/f1000research.121786.1 (In Eng.).
26. O'Reilly N. M., Robbins P. Dynamic Capabilities and the Entrepreneurial University: a Perspective on the Knowledge Transfer Capabilities of Universities. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*, 2018, vol. 31, nr 3, pp. 243–263. doi 10.1080/08276331.2018.1490510 (In Eng.).

27. Fadeyi O., Maresova P., Stemberkova R. Perspectives of University-Industry Technology Transfer in African Emerging Economies: Evaluating the Nigerian Scenario Via a Data Envelopment Approach. *Social Science*, 2019, nr 8 (10), pp. 1–20. doi 10.3390/socsci8100286 (In Eng.).
28. Cohen W. M. et al. Absorptive Capacity: A new Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 1990, vol. 35, nr 1, pp. 128–152. doi 10.4324/9780080517889–9 (In Eng.).
29. Chumachenko N. M. Paradigma otkrytykh innovatsiy [Paradigm of Open Innovation]. *Nauchno-prakticheskiy zhurnal. Informatsionnaya bezopasnost' regionov*, 2017, nr 1 (26), pp. 55–58. (In Russ.).
30. Etzkowitz H., Leydesdorff L. The Triple Helix University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development. *EASST Review*, 1995, nr 14, pp. 14–19. (In Eng.).
31. Ranga M., Etzkowitz H. Triple Triple Helix Systems: an Analytical Framework for Innovation Policy and Practice in the Knowledge Society. *Industry & Higher Education*, 2013, vol. 27, nr 3, pp. 237–262. doi 10.5367/ihe.2013.0165 (In Eng.).
32. Zhang Y., Chen K., Fu X. Scientific Effects of Triple Helix Interactions Among Research Institutes, Industries and Universities. *Technovation*, 2019, vol. 86, pp. 33–47. doi 10.1016/j.technovation.2019.05.003 (In Eng.).
33. Abd Razak A., Rowling M., White G., Mason-Jones R. Public Sector Supply Chain Management: A Triple Helix Approach to Aligning Innovative Environmental Initiatives. *Foresight and STI Governance*, 2016, vol. 10, nr 1, pp. 43–52. doi 10.17323/1995–459x.2016.1.43.52 (In Eng.).
34. Osipova O. S., Porshnev A. V., Smeltsova S. V. Universitety v innovatsionnom razvitii ekonomiki regionov [Universities in the Innovative Development of Regional Economies]. *Sotsialno-ekonomicheskiye preobrazovaniya i problemy, Nizhnii Novgorod, NISOTs*, 2019, pp. 45–66. (In Russ.).
35. Simoes P. C., Moreira A. C., Dias C. M. Portugal's Changing Defense Industry: Is the Triple Helix Model of Knowledge Society Replacing State Leadership Model? *Journal of Open Innovation*, 2020, vol. 6, p. 183. doi 10.3390/joitmc6040183 (In Eng.).
36. Morisson A., Pattinson M. University-Industry Collaboration. Lille, Interreg Europe Policy Learning Platform, 2020, 18 p. (In Eng.).
37. Solovyeva Y. V. Natsionalnyye sistemy transferta tekhnologiy stran-liderov tekhnologicheskogo razvitiya: regionalnyye osobennosti stran Azii [National Technology Transfer Systems of the Leading Technological Development Countries: Regional Features of Asian Countries]. *Aziya i Afrika segodnya*, 2020, nr 8., pp. 44–51. (In Russ.).
38. Cunningham P., Gök A. The Impact and Effectiveness of Policies to Support Collaboration for R&D and Innovation. *Nesta Working Paper*, 2012, nr 12, 53 p. doi 10.22163/fteval.2012.87 (In Eng.).
39. Kleine M., Heite J., Huber L. R. Subsidized R&D Collaboration: The Causal Effect of Innovation Vouchers on Innovation Outcomes. *Research Policy*, 2022, vol. 51, nr 6, 25 p. doi 10.1016/j.respol.2022.104515 (In Eng.).
40. Welsh R., Glenna L., Lacy W., Biscotti D. Close Enough but not Too Far: Assessing the Effects of University-Industry Research Relationships and the Rise of Academic Capitalism. *Research Policy*, 2008, nr 37, pp. 1854–1856. doi 10.1016/j.respol.2022.104515 (In Eng.).
41. Samovoleva S. A. Problemy natsional'noy innovatsionnoy sistemy: vozmozhnosti i ogranicheniya vzaimodeystviya biznesa i nauki [Challenges for Development National Innovation Systems: The Possibilities and Limitations of Business and Science Cooperation]. *Problemy innovatsionnogo formirovaniya razvitiya*, 2019, vol. 1, nr 2, pp. 70–89. (In Russ.).
42. Fonotov A. G. Rol' kommunikatsiy v razvitii natsional'noy innovatsionnoy sistemy [The role of Communications in the Development of a National Innovation System]. *Ekonomika i matematicheskiye metody*, 2020, vol. 56, nr 3, pp. 35–44. (In Russ.).
43. Gibson E., Daim T. U., Dabic M. Evaluating University Industry Collaborative Research Centers. *Technological Forecasting and Social Change*, 2019, vol. 146, pp. 181–202. doi 10.1016/j.techfore.2019.05.014 (In Eng.).
44. Langfeldt L., Borlaug S. B., Ramberg I. Swiss National Centres of Competence in Research (NCCR): Report. Oslo, Nordic Institute for Studies in Innovation, Research and Education, 2021, 88 p. (In Eng.).
45. Schröder S. et al. Research Performance and Evaluation – Empirical Results from Collaborative Research Centers and Clusters of Excellence in Germany. *Research Evaluation*, 2014, vol. 23, nr 3, pp. 221–232. doi 10.1093/reseval/rvu010 (In Eng.).
46. Terziev V., Bogdanova M. Strategic and Financial Frame of Intervention – Centers of Excellence and Centers of Competence. *IJASOS – International E-Journal of Advances in Social Sciences*, 2019, vol. 5, nr 13. doi 10.18769/ijasos.531381 (In Eng.).
47. Kinzyabulatova G. I. Integratsiya nauki i predprinimatel'stva kak faktor razvitiya innovatsionnogo potentsiala Rossii [Integration of Science and Entrepreneurship as a Factor in the Development of Russian Innovative Potential]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Ekonomika*, 2022, nr 1, pp. 84–93. doi 10.24143/2073-5537-2022-1-84-93 (In Russ.).
48. Mazilov E. A. Problemy razvitiya kadrovogo potentsiala rossiyskoy nauki: regional'nyy aspekt [Problems of Developing Personnel Potential of Russian Science: Regional Aspect]. *Problemy razvitiya territorii*, 2021, vol. 25, nr 5, pp. 7–20. doi 10.15838/ptd.2021.5.115.1 (In Russ.).
49. Bredikhin S. V., Vlasova V. V., Gershman M. A. i dr. Delovoy klimat v rossiyskoy nauke [Business Climate in Russian Science]. Moscow, HSE University, 2019, 212 p. (In Russ.).
50. Gokhberg L. M., Gershman M. A., Lapochkina V. V. Delayem nauku v Rossii: delovoy klimat v sfere nauki i tekhnologiy [Doing Science in Russia: Business Climate in Science and Technology]. Moscow, HSE University, 2023, 200 p. (In Russ.).

Информация об авторе / Information about the author:

Каменева Елена Геннадьевна – стажер-исследователь Центра научно-технической, инновационной и информационной политики Института статистических исследований и экономики знаний, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; ekameneva@hse.ru

Elena G. Kameneva – Research Assistant, Centre for S&T, Innovation and Information Policies, Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge, National Research University Higher School of Economics; ekameneva@hse.ru