



Ars Administrandi (Искусство управления). 2026. Т. 18, № 3. С. 474-506.

Ars Administrandi. 2026. Vol. 18, no. 3, pp. 474-506.



Эта работа © 2026 Рабцевича А. А. распространяется под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 International. Чтобы просмотреть копию этой лицензии, посетите <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

This work © 2026 by Rabtsevich, A. A. is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Научная статья

УДК 378:332.1:001.895

<https://doi.org/10.17072/2218-9173-2026-3-474-506>

ИНЖЕНЕРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ В ЭКОНОМИКЕ РЕГИОНА: ЭВОЛЮЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СИМБИОЗА

Андрей Александрович Рабцевич¹

¹ Институт социально-экономических исследований УФИЦ РАН, Уфа, Россия, cruiser333@yandex.ru,
<https://orcid.org/0000-0002-1478-4251>

Аннотация. Введение: смена приоритетов развития отечественной вузовской системы в связи с нарастающей агрессивностью геополитического окружения привела к приоритизации инженерно-технических наук и образования, а также к материализации концепции инженерного университета, однако его сущность, внутреннее содержание, характер позиционирования и пути влияния на экономику региона местоположения еще не стали объектом серьезных исследований. Правительством Российской Федерации определен перечень вузов, которые выступают центрами обеспечения подготовки инженерных кадров и научных разработок для технологического лидерства страны. Это требует дополнительного анализа потенциала инженерных университетов. **Цель:** определение сущности инженерного университета с точки зрения его трансформации из технического вуза через усиление образовательной и научно-исследовательской деятельности, процессов трансфера и коммерциализации разработок, а также оценка вузов, позиционируемых в качестве инженерных, на соответствие выявленным критериям. **Методы:** расчетно-аналитическая часть основана на применении системного, графического, логико-структурного и компаративистского методов к данным национальных и международных рейтингов университетов, статистике Минобрнауки России, аналитическим обзорам деятельности университетов и др. **Результаты:** рассмотрена эволюция технического вуза в качестве сателлита системообразующего предприятия (или группы предприятий в рамках отрасли регио-

нальной экономики) в области инженерного образования, технических научных исследований, генератора технологий и разработок, а также ключевого агента их внедрения в экономику региона местонахождения. Значимость этих базовых процессов деятельности технического вуза последовательно возрастает по мере смены концепции «Университет 1.0» на «Университет 4.0». Инженерный университет сегодня выступает как новая сущность, способная трансформировать технический вуз в ядро межотраслевых научно-производственных объединений. Рассмотрены ключевые характеристики, присущие инженерным университетам, проанализирован потенциал 39 вузов, позиционируемых в качестве инженерных, с точки зрения соответствия их своим новым задачам. **Выводы:** выявлено, что только около трети вузов, выдвинутых высшими органами государственной власти Российской Федерации в качестве «инженерных», действительно имеют существенные компетенции и являются значимыми на национальном уровне. Учет специфики инженерного образования, организация научных исследований и выстраивание процессов трансфера и коммерциализации в рамках создаваемых научно-производственных объединений позволят таким университетам более результативно участвовать в обеспечении технологического лидерства экономики региона и страны в целом.

Ключевые слова: региональная экономика, технический вуз, инженерный университет, индустриальный партнер, научно-производственное объединение, образовательная деятельность, научно-исследовательская деятельность, технологическое развитие, рейтинги вузов

Благодарности: исследование выполнено в рамках государственного задания Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук № 075-00571-25-00 на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов.

Для цитирования: Рабцевич А. А. Инженерный университет в экономике региона: эволюция технологического симбиоза // *Ars Administrandi* (Искусство управления). 2026. Т. 18, № 3. С. 474–506. <https://doi.org/10.17072/2218-9173-2026-3-474-506>.

Original article

ENGINEERING UNIVERSITY IN THE REGIONAL ECONOMY: THE EVOLUTION OF TECHNOLOGICAL SYMBIOSIS

Andrey A. Rabtsevich¹

¹ Institute of Socio-Economic Research, UfRC RAS, Ufa, Russia, cruiser333@yandex.ru,
<https://orcid.org/0000-0002-1478-4251>

Abstract. Introduction: the shift in priorities for the development of the Russian university system, amid increasing geopolitical tension, has led to the prioritisation of engineering and technical science and education, as well as the materialisation of the concept of an “engineering university”. However, its essence, internal content, positioning, and impact on the economy of the host region have yet to become the subject of systematic research. The Government of the Russian Federation has designated a list of universities to serve as centres for training engineering personnel and conducting research to ensure the country’s technological leadership, thereby conferring upon them the status of “engineering universities”, which necessitates an analysis of their capabilities. **Objectives:** this study aims to define the essence of an “engineering university” through the lens of its transformation from a technical university by reinforcing educational and research activities, technology transfer, and commercialisation of developments, as well as to assess the compliance

of universities designated as “engineering” with the identified criteria. **Methods:** the analytical framework of this article draws on systematic, graphical, logical-structural, and comparative methods applied to data from national and international university rankings, statistics from the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, and analytical reviews of university activities. **Results:** the article traces the evolutionary development of a technical university as a satellite of a system-forming enterprise (or a group of enterprises within a branch of the regional economy) in the domains of engineering education, technical research, technology creation, and as a key agent of their diffusion into the regional economy. The significance of these fundamental processes in the university’s activities consistently grows with the transition from the “University 1.0” to the “University 4.0” paradigm. The engineering university emerges as a new institutional form capable of transforming a technical university into the core of interdisciplinary scientific and production associations. The key characteristics inherent in engineering universities are examined, alongside an assessment of the potential of 39 universities designated as “engineering” in terms of their alignment with the new objectives. **Conclusions:** only approximately one-third of the universities nominated by the highest authorities of the Russian Federation as “engineering” possess demonstrable competencies and are nationally significant in this specialisation. Accounting for the specific nature of engineering education, the organisation of research, and the structuring of transfer and commercialisation processes within scientific and production associations will enable such universities to contribute more effectively to securing technological leadership in the economy of the region and the country at large.

Keywords: regional economy, technical university, engineering university, industrial partner, scientific and production association, educational activities, research activities, technological development, university rankings

Acknowledgements: the study was supported by the state assignment of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences (project no. 075-00571-25-00) for 2025 and the planned period of 2026–2027.

For citation: Rabtsevich, A. A. (2026), “Engineering university in the regional economy: The evolution of technological symbiosis”, *Ars Administrandi*, vol. 18, no. 3, pp. 474–506, <https://doi.org/10.17072/2218-9173-2026-3-474-506>.

ВВЕДЕНИЕ

Органы государственной власти субъектов Российской Федерации, ставящие задачу реализации стратегии технологического развития подведомственной территории, нуждаются в источнике готовых технологических решений, позволяющих внедрить их непосредственно в деятельность хозяйствующих субъектов, в первую очередь – в деятельность системообразующих предприятий отраслевой специализации экономики региона. Данная проблема касается преимущественно научно-исследовательских организаций (в большей степени структур Российской академии наук), внутриотраслевых разработчиков (корпоративный сектор), а также технических (технологических) университетов и других типов образовательных организаций высшего образования.

Известно, что в российских условиях крупные компании до введения санкционного режима массово закупали готовые технологии и оборудование за рубежом, поскольку нуждались в немедленных и рентабельных решениях

возникающих производственных проблем. Вследствие этого отечественный научно-исследовательский сектор в значительной степени испытывал недостаток финансирования со стороны частного сектора, а результаты интеллектуальной деятельности, прежде всего полученные за счет бюджетных средств, в большинстве случаев не находили практического применения в реальном секторе экономики. Задача трансфера технологий и коммерциализации разработок с новой силой актуализировалась на рубеже 2020–2021 годов, а в последний период соответствующие показатели являются одними из ключевых для деятельности научных и научно-образовательных учреждений, обеспечиваемых целевым государственным финансированием. Несмотря на резко возросший спрос на обновление производственных мощностей, собственники крупнейших компаний отдают предпочтение созданию технологий в рамках профильных подразделений в структуре собственных предприятий, а не заказным научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам (НИОКР) на стороне (группы разработчиков в научно-исследовательских институтах (НИИ) и университетах). Причина этого – в большей предсказуемости конечного результата и однозначности возникающих прав собственности на него.

Фокусировка внимания на высших учебных заведениях и системе высшего образования в целом, обусловленная необходимостью достижения технологического суверенитета, побудила государственные органы власти к принятию ряда принципиальных решений, определяющих стратегическую повестку дальнейшей траектории развития наиболее значимых университетов, специализирующихся на инженерном образовании, а также научно-исследовательской технической и, сопряженно, технологической деятельности. С этой целью Правительством Российской Федерации были определены 39 образовательных организаций высшего образования¹, которые на системной основе должны будут обеспечить подготовку инженерных кадров и создание научных разработок для технологического лидерства страны², и, соответственно, введена новая сущность – «инженерный университет»³.

Стоит отметить, что отнесение того или иного университета к инженерным в российских условиях может происходить весьма условно. В начале 1990-х множество отраслевых институтов было реформатировано в университеты путем добавления естественно-научной и особенно массовой социально-гуманитарной компоненты в образовательный процесс. В то время

¹ Дмитрий Чернышенко провел заседание Комиссии по научно-технологическому развитию [Электронный ресурс] // Официальный сайт Правительства Российской Федерации. 2025. 29 янв. URL: <http://government.ru/news/54086/> (дата обращения: 23.06.2025).

² Методические рекомендации по разработке стратегий развития образовательных организаций высшего образования, обеспечивающих подготовку инженерных кадров и научных разработок для обеспечения технологического лидерства [Электронный ресурс]: утв. М-вом науки и высш. образования Российской Федерации 16.12.2024 // Портал федер. гос. образоват. стандартов высш. образования. URL: http://fgosvo.ru/uploadfiles/metod/Method_MON_strategy_ingineer.pdf (дата обращения: 23.06.2025).

³ Михаил Мишустин дал поручения по итогам стратегической сессии о развитии колледжей и вузов, обеспечивающих подготовку инженерных кадров и научных разработок для технологического лидерства [Электронный ресурс] // Официальный сайт Правительства Российской Федерации. 2024. 27 нояб. URL: <http://government.ru/news/53451/> (дата обращения: 23.06.2025).

данные направления были «спасательным кругом» для выживания вузов в новых условиях, однако на сегодняшний день непрофильные направления в большинстве инженерных университетов, и прежде всего региональных, являются проблемными в плане достижения целевых показателей научно-исследовательской деятельности и дальнейшего использования ее результатов.

Цель настоящего исследования – выявление сущности инженерного университета с точки зрения его трансформации из технического вуза через усиление образовательной и научно-исследовательской деятельности, процессов трансфера и коммерциализации разработок, а также оценка вузов, позиционируемых в качестве инженерных, на соответствие определенным критериям. Для достижения цели необходимо:

- осмыслить особенности трансформации технического вуза в инженерный университет, и в первую очередь путем пересборки образовательных и научно-исследовательских процессов на новых принципах, соответствующего перестраивания отношений с индустриальными партнерами и усиления взаимодействия с хозяйствующими субъектами экономики региона в целях ее технологического развития;
- определить ключевые характеристики инженерного университета;
- произвести оценку вузов, позиционируемых в качестве инженерных, на соответствие выявленным критериям.

Рассмотрим предпосылки становления инженерного университета как лидера технологического развития региона местонахождения. Эволюция технического вуза в инженерный университет происходит через его поступательное и поэтапное развитие как сателлита предприятия по трем направлениям: в области инженерного образования (1), в сфере организации научно-технических исследований (2), по результатам которых создаются технологические разработки (3).

Зависимость технических вузов от крупного предприятия (или их небольшой совокупности в рамках одной отрасли) существовала еще в советское время: как правило, отраслевой институт создавался для кадрового обеспечения промышленного гиганта всесоюзного значения, расположенного в данном конкретном регионе. При этом выпускники, обладающие исследовательскими, изобретательскими и другими высокоуровневыми компетенциями, готовились в таких институтах в очень ограниченном количестве, концентрируясь в научно-производственных объединениях (НПО), НИИ и конструкторских бюро при предприятиях.

Несмотря на многолетнее системное взаимодействие «между производителем специалистов – вузом и его потребителем – производством» (Букреев, 1991, с. 3), проблема неопределенности критериев подготовки и требований к качеству специалистов как с выпускающей, так и с принимающей стороны и возникающая в связи этим несопоставимость профессиональной (в нынешней терминологии – компетентностной) модели специалиста сохранились и в период развития рыночных отношений. Тогда предполагалось, что в новых условиях возмездный характер затрат на подготовку специалистов через систему заказа на них со стороны конкретных предприятий с учетом

принципов партнерства и экономического интереса вуза решит вышеуказанные проблемы (Букреев, 1991, с. 14–18).

В трансформирующемся «хозрасчетном» мире особенно тяжелая ситуация сложилась в процессах организационно-экономического взаимодействия системы «вуз – НПО» и установления заказа на выпускающихся инженеров, конструкторов и технологов. Высокие требования прикладной науки к уровню теоретической подготовки специалиста (и углубленной в рамках своей специализации), а также практика научно-исследовательской работы, конструкторско-технологического проектирования, создания опытных образцов и передачи их в серию дополнились вызванной новыми рыночными условиями необходимостью понимания мирового уровня развития техники и производственных технологий, компетенций в области управления и др., однако уровень овладения данными знаниями, умениями и навыками во вузах, по мнению современников, не соответствовал требованиям производства. В. В. Букреев делает вывод, актуальный и для современной российской действительности: «Поскольку вузы не обеспечивают качественную теоретическую и практическую подготовку выпускников, НПО выполняет значительную работу по углублению профессиональной подготовки специалистов, формально уже признанной достигшей нужного квалификационного уровня (дипломированными специалистами)» (Букреев, 1991, с. 15).

В дальнейшем, уже в России 2000-х годов, исследования взаимодействия вузов и предприятий по формированию компетенций выпускников инженерных направлений подготовки (в том числе с функционалом научно-исследовательской деятельности) практически полностью перетекли в плоскость педагогических наук. Однако и в данных исследованиях сохранялась установка на зависимость образовательной деятельности технического вуза от ключевых региональных производств – формирование профессиональной инженерной компетенции выпускника, «удовлетворяющей запросы работодателя» с учетом «региональной отраслевой специфики производства» (Попов, 2006, с. 3, 4). И хотя в работах этого периода уже практически не указываются промышленные гиганты, под которые создавались те или иные вузы (налицо явная диверсификация индустриальных партнерств в целях нивелирования рисков от якорного предприятия, отпочкования от его управленческих структур для повышения предсказуемости и стабилизации собственной деятельности), перманентные проблемы качества выпускников во взаимодействии «вуз – предприятие» переносятся на отрасль знания в целом:

- дистанцирование учебного процесса от инженерной практики, а приобретаемых компетенций – от конкретного производства;
- ограничения в процессе получения инженерного образования со стороны введенных федеральных и других стандартов;
- отсутствие своевременного адекватного научно-методического и учебно-методического обеспечения образовательного процесса и др.

Исследования 2010-х годов посвящены решению той же, уже укоренившейся, проблемы достижения функциональности инженерного образования посредством системы взаимодействия «вуз – предприятие», однако зависимость образовательной деятельности технического вуза от ключевых регио-

нальных промышленных производств теперь не просматривается явно – вместо этого в исследованиях используется нейтральный термин «партнерство», причем четко выделяется третья сторона – органы государственного управления.

Новыми формами сотрудничества в учебном процессе, помимо традиционных производственных практик, становятся стажировки, стартапы и другие проекты с индустриальным заказчиком. В качестве центрального звена выступает компетентностная модель инженера, для успешности достижения которой функционируют структурные подразделения как внутри предприятий (базовые кафедры), так и внутри вузов (технопарки), а кроме того, над институциональные структуры – научно-образовательные центры различных типов, имеющие отдельный канал финансовой поддержки со стороны государства. Данные центры тоже интегрируют научные организации региона и являются триггером в модели совместного решения проблем региональной экономики (Савинова, 2021).

В условиях неоиндустриализации, как справедливо отмечает А. В. Савинова, «инженер – это квалифицированный специалист технического профиля, обладающий профессионально-техническими, экономическими, компьютерными компетенциями, способный управлять технологическим процессом, проектировать, изобретать, прогнозировать работу коллектива, осваивать новые знания, обеспечивать предпринимательскую деятельность» (Савинова, 2021, с. 16). В этом контексте функционал инженерного образования делится на формируемый рынком труда и обусловленный государственным заказом: базовые компетенции, исходящие от инженерных вузов (профессионально-техническая, профессионально-цифровая, профессионально-экономическая и др.), и модернизационные, исходящие от внешней среды (инновационная, коммуникативная, адаптивная, продуктивная). А. В. Савинова ожидаемо фиксирует «растущий разрыв между формируемыми компетенциями студентов и требованиями промышленных предприятий» (Савинова, 2021, с. 18). Стоит отметить, что и в развитых странах данная проблема остается нерешенной. Например, зарубежные исследователи обращают внимание на разрывы между содержанием учебных планов и реальными потребностями рабочих мест и в целом на недостаточность научной, технологической, инженерной и математической подготовки выпускников для новых производств (Li and Hardy, 2025), отсутствие системности в непосредственном взаимодействии студентов с индустриальными партнерами и преподавателями-практиками в процессе обучения по инженерным специальностям (Li et al., 2025).

Отечественная практика, накопленная к началу 2020-х годов, показывает, что реальное повышение технологического уровня экономики региона через инновационный процесс осуществляют специалисты с инженерными компетенциями высоких технологических укладов, способные создавать новый продукт, а также технологические предприниматели, способные выявить ниши и реализовать оптимальное применение данных продуктов в региональном производственном процессе.

На фоне выдающихся показателей численности студентов и лиц с высшим образованием в настоящее время в производствах ядра нового технологического уклада явно ощущается острая нехватка квалифицированных

кадров с требуемыми компетенциями. Подготовка инженерных кадров, в первую очередь с научно-техническими компетенциями, как справедливо полагают Л. С. Шаховская и И. Е. Поташова, требует кооперации с профильными хозяйствующими субъектами и невозможна в отрыве от производственного процесса, в рамках которого может быть получено представление о нем как об «инструменте создания новых продуктов и потребителе научных разработок прикладной науки» (Шаховская и Поташова, 2024, с. 47). Вместе с тем при доминировании в региональной экономике низкого технологического уклада университет не имеет возможности готовить специалистов перспективных производств, поскольку для них нет ни мест практики, ни рабочих мест, соответствующих уровню и направлению подготовки.

Как было ранее отмечено, существующая отечественная вузовская система в целом является наследницей советской эпохи. Это относится и к процессам генерации научного знания в университетах. Начиная с 1920-х годов, когда были заложены новые принципы их функционирования, кардинально отличные от имперского периода, происходило разделение по отраслевому принципу в соответствии со структурой народного хозяйства, вызванное интенсивной индустриализацией. Несмотря на подчиненность научно-исследовательской деятельности учебному процессу и приоритетность ее развития в академических структурах и отраслевых НИИ, у университетов оставалась обязанность решать прикладные задачи крупных индустриальных комплексов, которая реализовывалась силами профессорско-преподавательского состава. По мере усиления дифференциации в дальнейшем это привело к тому, что «вузовским разработкам путь на производство часто оказывался перекрыт отраслевыми НИИ», а «вузы могли рассчитывать на заказы лишь по остаточному принципу» (Грибовский, 2024, с. 92).

Усиливающееся в середине советской эпохи разделение академического, отраслевого, вузовского и «заводского» секторов генерации научного знания не могло не отразиться на состоянии отраслей экономики. Перекос бюджетного финансирования в сторону отраслевого и академического секторов привел к экстенсивному росту числа исследовательских организаций и количества научных работников, что, в свою очередь, отягощалось ускоряющейся фрагментацией управления ими. Вкупе это вызвало в конце существования СССР обвал как продуктивности научно-исследовательского процесса, так и эффективности внедрения разработок в промышленность. Условия «неприоритетности» вынудили вузовскую науку развиваться в бессистемной и малоформатной «хоздоговорной» форме привлечения средств, что не способствовало ее полноценной близости к процессам технологического развития отраслей, однако в какой-то мере подготовило к существованию в дальнейшем в рыночной парадигме. Кроме того, трансфер вузовских технологий и разработок ограничивался дороговизной доведения опытных образцов изделий до высоких уровней готовности и дефицитом производственных возможностей для их серийного выпуска. В этот период наибольшей интегрированностью с вузовским сектором отличался отраслевой, а к 1990-м годам связи в выполнении совместных научно-исследовательских работ для хозяйствующих субъектов распространились и на академический сектор (Абрамов, 2024).

1990-е годы значительно изменили парадигму взаимодействия российских организаций науки и образования с экономическими субъектами. Хаотичная приватизация индустриальных партнеров привела к дезинтеграции научно-производственных связей, сокращению внутреннего спроса на результаты НИОКР, падению престижа научной деятельности, неуправляемости и распаду относительно целостного научного комплекса на крупные региональные сектора и частные научные организации. Более тысячи отраслевых НИИ и научно-технических организаций практически одновременно не пережили «перехода в рынок».

Вузы, как более крупные и более устойчивые субъекты, прошли период неопределенности более благополучно. Диверсификация их деятельности от образовательной к научной, а в 2000-х годах в некоторой степени и к технологической (что в целом соответствовало и мировым трендам) даже привела к возрастанию их роли в экономиках регионов местонахождения. Стоит также заметить, что в 2000-х годах участие университетов в технологическом развитии экономики регионов, несмотря на значительные бюджетные вливания в развитие современной инновационной инфраструктуры, продолжало сдерживаться анахронизмом экономических отношений, который основывался на «сохранении научных направлений уходящего технологического уклада и отсутствии рыночной информации о запросах потенциальных потребителей» (Поташова, 2013, с. 16). Научно-исследовательский процесс практически не был связан с образовательной деятельностью, имел внутренние разрывы перехода фундаментальной науки в прикладную и не приводил к развитию инновационной (научно-технической) результативности.

В 2010-х годах, в связи с распространением и постановкой концепции «Университет 3.0» (а позже – «Университет 4.0»), вузам удалось начать замещение роли классических автономных отраслевых НИИ за счет развития профильных подразделений в своей внутренней структуре. Несмотря, однако, на определенные успехи (вызванные в первую очередь концентрацией государственных ресурсов на группах университетов с особыми статусами и соответствующим экстенсивным ростом разработок в них), бизнес-логика в эти годы еще не стала ключевым принципом взаимодействия университетов России с производственным сектором: наблюдались значительная зависимость от бюджетных вливаний, короткий горизонт планирования научно-исследовательской деятельности, волатильность процессов взаимодействия с индустриальными партнерами, а также отсутствие «ответственности управленцев за конечные результаты в части инновационного регионального развития» (Березиков, 2023, с. 11).

В 2020-х годах одним из основных трендов становится окончательное формирование и закрепление группы вузов-лидеров, ядро которой составляют сильнейшие региональные политехнические, а также столичные отраслевые технические и ведущие классические университеты. Приняв своевременное участие в государственных программах поддержки, в настоящий момент вузы из данной когорты пытаются реализовать модели исследовательского и/или предпринимательского университета: синхронизируют собственные исследовательские проекты с программами развития регионов, индустри-

альных партнеров и целых отраслей, формируют пакеты заказных НИОКР и научно-технических услуг на долгосрочную перспективу, наращивают объемы финансирования из внебюджетных источников, увеличивают количество лицензионных соглашений, таким образом становясь научно-техническими центрами регионов и отраслей (Константинова и др., 2024, с. 120).

Складывающееся взаимодействие технических университетов с партнерами из реального сектора экономики основано на удовлетворении взаимных ожиданий: появлении перспектив коммерциализации НИОКР, позволяющих получать дополнительное финансирование и материально-техническое обеспечение, с одной стороны, и снижении рисков осуществления НИОКР и преодолении барьеров трансфера технологий – с другой. Благодаря потенциалу аутсорсинга НИОКР вузы получают возможность выполнять часть исследований профильных подразделений самих предприятий, что повышает их конкурентоспособность. Как указывают В. А. Клименко и его соавторы, «технологическая модернизация промышленных предприятий, даже при наличии собственных подразделений НИОКР, стимулирует их взаимодействие с внешними организациями, оказывающими такие услуги, включая университеты» (Клименко и др., 2022, с. 96). Д. Ю. Миронова подтверждает, что решение актуальных и сложных проблем индустриальных партнеров, сопровождающееся разработкой технологий и их внедрением в производственный процесс, является для университетов важнейшей задачей, в первую очередь «если собственные конструкторские бюро не могут с ними справиться или перегружены» (Миронова, 2023, с. 41).

Институциональные условия взаимодействия университетов и реального сектора экономики должны способствовать сокращению транзакционных издержек, увеличению скорости трансфера технологий. При этом усиление такого взаимодействия влечет повышение вероятности конфликта интересов ввиду перехода наиболее перспективных исследователей из вуза на предприятие, а также в связи с правами собственности на результаты интеллектуальной деятельности (РИД). Таким образом, чем отчетливее будут обозначены цели, процедуры и результаты со стороны партнеров, тем эффективнее будет происходить симбиоз.

В свою очередь, ключевой проблемой нормального трансферного процесса в настоящее время остается рассогласование спроса (требуемые промышленностью рентабельные технологии) и предложения (имеющиеся университетские разработки), вызванное отсутствием непрерывного обмена информацией между участниками цепочки трансфера (Хайруллина и Соловьева, 2024). Низкая информированность отечественных предприятий реального сектора об имеющихся разработках подтверждается рядом исследований (Савин и Мурзин, 2023).

Что касается мирового контекста, то до начала XXI века тема разработки технологий и их передачи в реальный сектор экономики в развитых странах контролировалась правительствами, в частности при их внутристрановом движении и межгосударственном экспорте. С 2000-х годов ситуация существенно изменилась: главными разработчиками технологий начали выступать университеты, которые, при содействии государственных органов и фондов

развития, самостоятельно выстраивали цепочки трансфера с предприятиями промышленности по имеющимся направлениям исследовательской компетентности. В последнее десятилетие ключевыми в рассматриваемых процессах стали «стратегические альянсы» (Хайруллина и Соловьева, 2023, с. 124), ведущая роль в которых остается за университетами. Кроме того, для развитых стран характерно создание крупными промышленными компаниями собственных офисов трансфера технологий в структуре университетов, а для стран менее развитых – создание офисов такого типа как самостоятельных вневузовских организаций, объединяющих усилия университетов и предприятий.

В отечественной практике все большую актуальность приобретает взаимодействие вузов и промышленных предприятий, кооперирующих научно-исследовательский процесс под нормотворческим контролем государственных органов с целью развития технологически ориентированных отраслей и достижения в конечном счете технологического суверенитета страны. Ключевой в данном отношении выступает модель трехстороннего сетевого взаимодействия «наука – бизнес – государство», определяющая производственный процесс в отраслях региональной экономики и организационно-технические связи между тремя субъектами (Толстых и Кочетова, 2023).

Сетевое взаимодействие университета с предприятиями, как справедливо указывает Я. В. Денисова, приводит к росту качества НИОКР, снижению сопутствующих рисков и технологическому развитию производственных процессов, что в итоге ведет к более эффективному использованию объединенной ресурсной базы, снижению удельных затрат на создание новых продуктов и достижению конкурентных преимуществ для обеих сторон. Экспериментальная часть и конструкторская документация являются задачей вуза, а предприятие (или их совокупность в цепочке создания продукта) может выступать производственной и испытательной площадкой для университета как ядра сетевой формы (Денисова, 2024).

Сильный университет способствует технологическому развитию экономики региона присутствия, что отражается также и на функционировании его социально-экономической системы в целом. О. Н. Киселева и соавторы выделяют различные формы взаимодействия университета с партнерами, территориально связанные и отличающиеся целевыми установками: кластеры – реализация технологических проектов, наукограды – исследовательская поддержка промышленности и технопарки – создание высокотехнологичных стартапов (Киселева и др., 2023). Между тем из всех подобных субъектов инфраструктуры, в которых задействован университет или группы университетов, некоторые исследователи в качестве наиболее эффективного выделяют технологические платформы (Шабалина и др., 2024). Технопарки же, несмотря на внутриуниверситетский статус, выступают проводниками коммерциализации научно-исследовательских, технических и технологических разработок в экономику региона, на территории которого они находятся, в первую очередь посредством создаваемых малых технологических компаний (Попова, 2024). Например, в китайской практике технопарк выступает бизнес-инкубатором, способствующим перетеканию научно-технических

достижений из университета на предприятия, и даже «колыбелью развития проектов и новых стратегических отраслей, которые могут стимулировать региональное экономическое развитие» (Цзоу, 2023, с. 179).

Эмпирические исследования подтверждают, что основным фактором технологического развития экономики региона является «способность университетов генерировать новые знания и трансформировать их в технологические инновации» (Абрамов, 2023, с. 29). Технологический трансфер от университетов в региональную экономику относится к их «третьей миссии» и в последние годы все сильнее укореняется в критериях оценки эффективности их деятельности (Анисимов и др., 2024).

Исходя из анализа литературы и исторически сложившейся практики, представляется возможным сформировать концептуальное видение функционирования технического вуза в качестве спутника (спутника) регионального промышленного лидера в определенной отрасли ключевой экономической специализации того или иного региона, модель которого характерна для «прошлой» эпохи (рис. 1).

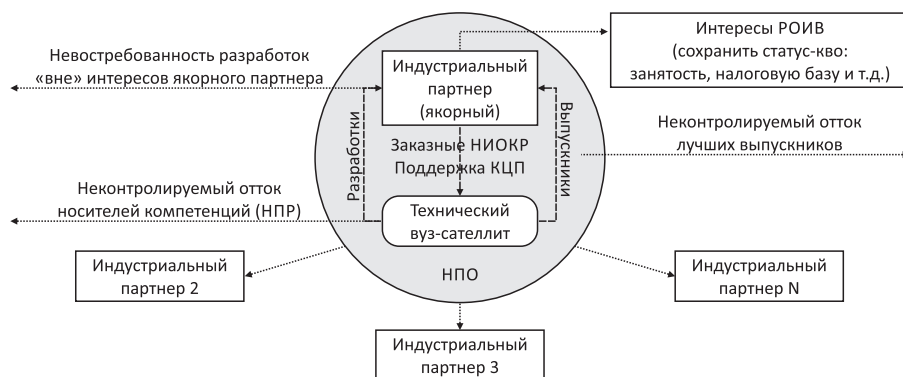


Рис. 1. Технический вуз как спутник предприятия – регионального отраслевого лидера /
Fig. 1. Technical university as a satellite of an enterprise – regional industry leader

Источник: рис. 1, 5–7 разработаны и составлены автором.

Рисунок 1 характеризует зависимость технического вуза от якорного индустриального партнера, исторически определяющего политики втуза по трем направлениям – в области инженерного образования, организации научно-технических исследований и создания технологических разработок. Данная модель взаимоотношений весьма устойчива вследствие долговременности существования и понятности ролей для всех участников, однако обладает рядом существенных изъянов, значительно снижающих ее общую эффективность, ключевым из которых выступает низкая адаптивность к меняющимся вне научно-производственного объединения (НПО) экономическим условиям, препятствующая удержанию человеческого капитала и разработок, не укладывающихся в контур текущих потребностей. Как справедливо замечает В. Е. Вавилов и соавторы, якорное предприятие, помимо образовательной повестки технического вуза, «определяет исследовательскую повестку, которая... по сути, не является ни научной, ни исследовательской, а пред-

ставляет собой инженерно-технологическую, инженерно-конструкторскую или инженерно-производственную услугу» (Вавилов и др., 2024, с. 62–63). В связи с этим выделяются две траектории развития таких университетов: обретение самостоятельности и выстраивание отношений с индустриальным партнером на новых принципах либо потеря субъектности, полная финансовая зависимость и трансформация в корпоративный университет – центр удовлетворения кадровых запросов и решения узкоспециализированных инженерных задач (Вавилов и др., 2024, с. 63–64).

Как видим, только в случае приобретения субъектности вуз получает возможность стать полноценным инженерным университетом. Проанализируем в последующем изложении возможности российских инженерных университетов соответствовать уровню лидеров технологического развития экономики регионов, а также рассмотрим дальнейшую эволюцию симбиотического развития «технический вуз – инженерный университет» как ядра НПО в отраслях региональной экономики.

МЕТОДОЛОГИЯ (ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ) ИССЛЕДОВАНИЯ

Информационную базу исследования составляют статистические данные и собственные расчеты автора. Основными методами проведения исследования выступили системный, графический и логико-структурный.

Для определения положения университетов, позиционируемых в качестве инженерных, анализируется актуальная информация наиболее авторитетных международных и национальных рейтингов, оценивающих образовательную, международную, исследовательскую, предпринимательскую и другие направления деятельности по инженерно-техническим областям научного знания.

Открытые данные Мониторинга качества приема в вузы, ежегодно проводимого Национальным исследовательским университетом «Высшая школа экономики», позволили произвести оценку потоков поступления студентов в разрезе бюджетного и коммерческого приемов при рассмотрении результативности образовательной деятельности инженерных университетов.

В целях анализа контингента студентов инженерных направлений использовались данные Мониторинга деятельности образовательных организаций высшего образования, предоставляемые Главным информационно-вычислительным центром (ГИВЦ) Минобрнауки России.

Расчет доходов от НИОКР потребовал умножения показателя «Доходы от НИОКР (за исключением средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, государственных фондов поддержки науки) в расчете на одного научно-педагогического работника» на сумму общей численности профессорско-преподавательского состава и научных работников (без внешних совместителей и работающих по договорам гражданско-правового характера) из того же источника. Это позволило исключить из расчетов средства федерального бюджета (государственное задание, лаборатории научно-образовательных центров, научно-образовательных математических центров и др.), средства бюджетов Российской Федерации, местных бюджетов, в том числе гранты Российского научного фонда, Российского центра научной информации, Фонда перспективных исследований и др., и таким

образом выделить стоимостные объемы НИОКР, поступившие из иностранных источников, средств российских организаций, заказных НИОКР, по хозяйственным договорам и т. д., что более адекватно отражает результаты научно-инновационной деятельности инженерного университета в сотрудничестве с реальным сектором экономики.

Использование показателей Мониторинга ГИВЦ Минобрнауки России «Доходы вуза из всех источников, тыс. руб.» и «Удельный вес средств, полученных образовательной организацией от использования результатов интеллектуальной деятельности, в общих доходах образовательной организации, %» позволило с достаточной точностью определить объемы средств, полученных от использования РИД. Кроме того, в данном официальном источнике присутствует показатель «Количество лицензионных соглашений, ед.», который также был использован при анализе результативности научно-инновационной работы инженерных университетов.

Стоит отметить, что в зарубежной практике оценка взаимодействия «университет – индустриальный партнер» через анализ патентования, лицензирования, статистики стартапов и т. д. является общепринятой, однако через, например, заказные НИОКР или объемы коммерциализации разработок такая оценка существенно осложнена (Mascarenhas et al., 2024). В этом отношении проведенное исследование обладает как теоретической, так и научно-практической новизной.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Как было обозначено ранее, Правительством Российской Федерации определены 39 образовательных организаций высшего образования, которым предстоит обеспечить подготовку инженерных кадров и научных разработок для технологического лидерства страны. Рассмотрим их потенциал с точки зрения соответствия сущности инженерного университета.

Одним из объективных критериев отнесения университета к разряду инженерных, имеющих потенциал технологического развития отраслей и способных обеспечить технологическое лидерство региона местонахождения и страны в целом, является внешняя оценка их содержания, которая опирается на данные международных и национальных рейтингов, в частности их ответвлений, посвященных инженерному образованию, техническим наукам и технологическим разработкам. В таблице представлена выборка из 39 вузов и их позиции в авторитетных международных и национальных рейтингах в области «Инженерное дело, технологии и технические науки» (Engineering).

Таблица / Table

Рейтинги российских вузов по инженерному направлению (место среди выборки) /
Ratings of Russian universities in the field of engineering (place among the sample)

Вуз*	ТН	SR	RR	НП	НП*	RX	ТП
БелГУ	6	20	15	15	–	29	–
ДВФУ	4	15	10	8	10	20	–
ДГТУ	6	14	25	25	–	33	–

Вуз*	ТН	SR	RR	НП	НП*	RX	ТП
ИрННТУ	7	10	24	16	–	–	–
ИТМО	2	3	1	1	2	4	4
КНИТУ	7	19	27	–	23	28	14
КФУ	4	11	12	11	11	18	10
ЛЭТИ	7	28	20	21	18	17	–
МАИ	6	22	11	22	22	8	5
МГСУ	7	17	29	29	26	25	–
МГТУ	1	6	9	12	9	1	2
МИРЭА	7	–	33	28	25	16	8
МИСИС	3	9	4	5	6	5	8
МИФИ	2	13	8	7	3	3	4
МИЭТ	7	34	17	23	–	22	8
МФТИ	3	8	6	6	1	2	1
МЭИ	6	26	–	24	21	10	8
НГУ	5	18	–	9	4	11	3
ННГУ	7	27	19	19	16	32	15
ПНИПУ	7	16	16	26	20	–	13
РГАУ	–	29	32	–	–	–	–
РГУНГ	7	32	18	17	15	13	13
РУТ	–	23		–	–	34	9
РХТУ	7	33	22	27	19	27	–
САФУ	–	–	31	–	–	–	–
СПб Горный	5	2	21	14	14	12	–
СПб Политех	1	1	7	4	8	6	5
СПбГМТУ	–	35	–	18	–	23	–
СТАНКИН	–	12	26	–	–	21	–
СФУ	6	21	14	13	12	14	7
ТПУ	5	7	2	2	7	9	11
ТУСУР	7	31	28	–	–	30	–
ТюмГУ	–	–	34	–	–	–	–
УГНТУ	7	25	23	–	24	15	–
УрФУ	6	5	3	3	5	7	6
УУНИТ	7	30	13	20	17	31	–
ЮРГПУ	–	36	30	–	–	26	–
ЮУрГУ	5	4	5	–	–	24	12
ЮФУ	6	24	–	10	13	19	10

Примечание: * – приведены краткие общепринятые наименования вузов.

Источник: разработано и составлено автором.

В таблице используются результаты следующих рейтингов:

1) TH – Times Higher Education Subject (на 2025 год) от журнала “Times Higher Education” (Великобритания)⁴;

2) SR – Scimago Institution Rankings (за 2025 год) от Scimago Lab (Испания)⁵;

3) RR – Round University Ranking Subject (за 2024 год) от рейтингового агентства RUR Agency (Россия – Грузия)⁶;

4) НП, НП* – Рейтинг научной продуктивности российских университетов от компании АЦ «Эксперт» (за 2025 год): разделы «Инженерные науки (Engineering)» и «Комплексный инженерный рейтинг (7 предметных областей)»⁷;

5) RX – Рейтинг вузов по инженерно-техническому направлению от компании RAEX (за 2023 год)⁸;

6) ТП – Рейтинг технологического предпринимательства от компании АЦ «Эксперт» (за 2024 год)⁹.

Согласно таблице, абсолютное большинство представленных вузов признаны лидерами инженерно-технического образования, научно-исследовательской и инновационной деятельности. В данном контексте проблемными выступают рейтинговые оценки трех вузов:

1) Тюменского государственного университета (ТюмГУ) и Северного (Арктического) федерального университета (САФУ) им. М. В. Ломоносова – включены только в один рейтинг, что может означать, что эти университеты не позиционируют себя в качестве инженерных;

2) Российского государственного аграрного университета – МСХА им. К. А. Тимирязева (РГАУ-МСХА) – включен только в два рейтинга из анализируемых, находится в конце списка российских вузов инженерного профиля. Несмотря на известность данного университета как имеющего сильное инженерное ядро, специализирующееся на агропромышленном комплексе, можно предположить, что в нем не проводится целенаправленная и активная деятельность по профильному позиционированию.

⁴ World University Rankings by Subject 2025: Engineering [Online] // Times Higher Education. URL: https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2025/subject-ranking/engineering?page=2#!/length/25/locations/RUS/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/scores (Accessed Jun. 23, 2025).

⁵ Rankings. Engineering [Online] // SCImago Institutions Rankings. URL: <https://www.scimagoir.com/rankings.php?sector=Higher+educ.&area=2200&ranking=Overall&country=RUS> (Accessed Jun. 23, 2025).

⁶ Subject Rankings. Engineering [Online] // Round University Ranking. URL: https://roundranking.com/ranking/subjects_rankings.html?year=2024&dimns=O&subj=113&srt=rf&loc=c60&shw=25&1747378390928 (Accessed Jun. 23, 2025).

⁷ Рейтинг научной продуктивности российских университетов (2025) [Электронный ресурс] // Аналит. центр «Эксперт». 2025. 13 мая. URL: <https://acexpert.ru/publications/rating/reiting-nauchnoi-produktivnosti-rossiiskikh-universitetov-2025> (дата обращения: 23.06.2025).

⁸ Рейтинг вузов по инженерно-техническому направлению (2023 год) [Электронный ресурс] // RAEX. URL: https://raex-rr.com/education/Russian_universities_by_directions/engineering-technical_rating/2023/ (дата обращения: 23.06.2025).

⁹ Техпред-50: рейтинг университетов-лидеров технологического предпринимательства (2024) [Электронный ресурс] // Аналит. центр «Эксперт». 2024. 30 сент. URL: <https://acexpert.ru/publications/rating/tekhpred-50-reiting-universitetov-liderov-tekhnologicheskogo-pre> (дата обращения: 23.06.2025).

Проведем анализ выбранной совокупности университетов на предмет их позиционирования в качестве центров кадрового, научного и инженерно-технического обеспечения технологического развития экономики региона местонахождения и страны в целом. В первую очередь рассмотрим численность приведенного контингента студентов в области «Инженерное дело, технологии и технические науки», обучающихся в вузах, заявленных в качестве инженерных (головные; Москва и Московская область, Санкт-Петербург и Ленинградская область учтены совокупно) (рис. 2).

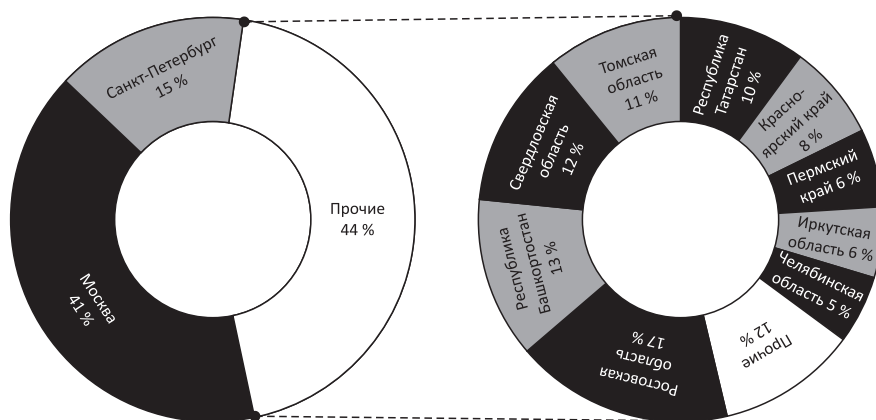


Рис. 2. Распределение инженерных университетов по территории расположения и численности студентов (в пересчете на очную форму обучения) по группе направлений «Инженерное дело, технологии и технические науки» / Fig. 2. Distribution of engineering universities by location and student enrolment (in full-time equivalent, FTE) in the group of fields «Engineering, Technology and Technical Sciences»¹⁰

Источник: на рис. 2–4 представлены собственные расчеты автора.

Согласно официальным данным, в вузах Москвы (с Московской областью) и Санкт-Петербурга (с Ленинградской областью) обучается более половины (56 %) всех студентов из списка инженерных университетов. В оставшейся части доминируют Ростовская, Свердловская и Томская области, Республики Башкортостан и Татарстан (суммарно около 28 % контингента), в меньшей степени – Красноярский и Пермский края, Челябинская и Иркутская области (суммарно около 11 % контингента). В инженерных университетах остальных регионов обучаются всего около 5 % рассматриваемой категории студентов, что вызывает вопросы к логике выбора участников списка как с точки зрения пространственного развития страны (абсолютный приоритет столичных вузов), так и с позиции максимального задействования потенциала крупнейших технических вузов. Так, вместо Тюменского государственного университета (с контингентом около 2 тыс. студентов-инженеров) более обоснован

¹⁰ Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования [Электронный ресурс] // ГИВЦ РТУ МИРЭА. URL: <https://monitoring.miccedu.ru/?m=vpo> (дата обращения: 23.06.2025).

был бы выбор Тюменского индустриального университета (около 10,7 тыс. студентов-инженеров), вместо Новосибирского национального исследовательского государственного университета (1,2 тыс.) – Новосибирского государственного технического университета (9,6 тыс.), вместо Белгородского государственного национального исследовательского университета (2 тыс.) – Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова (6 тыс.), вместо Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского (2 тыс.) – Нижегородского государственного технического университета им. Р. Е. Алексеева (6 тыс. студентов-инженеров) и т. д.

Далее рассмотрим распределение университетов по численности поступивших с 2019 по 2023 год на укрупненные инженерные направления (Технологические машины и оборудование; Химическая технология и биотехнология; Авиационная и ракетно-космическая техника; Электронная техника, радиотехника и связь; Машиностроение; Энергетика и энергетическое машиностроение; Приборостроение и оптотехника) с разделением на бюджетную и внебюджетную формы обучения (рис. 3). Сразу стоит отметить, что по указанным направлениям, согласно используемым данным, МГСУ и НГУ не ведут прием, поэтому исключены из анализа.

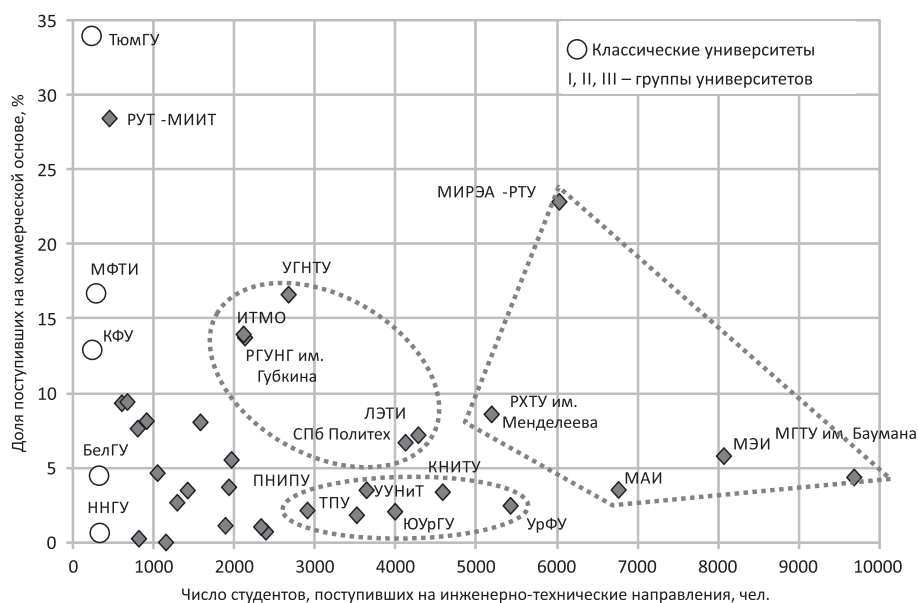


Рис. 3. Распределение инженерных университетов по результативности образовательной деятельности за 2019–2023 гг. / Fig. 3. Distribution of engineering universities by educational performance, 2019–2023¹¹

¹¹ Мониторинг качества приема в вузы [Электронный ресурс] // НИУ ВШЭ. URL: <https://ege.hse.ru> (дата обращения: 23.06. 2025).

Из более чем 6 тыс. абитуриентов, поступивших за указанный период на инженерные направления на коммерческой основе, около 60 % выбрали московские вузы (из них 37 % – МИРЭА), 17 % – петербургские. Таким образом, более $\frac{3}{4}$ платного обучения сосредоточено в двух столичных регионах. В первой группе (I), как условно наиболее сильной с точки зрения привлечения контингента, выделяются Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет), Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт», Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева, а также МИРЭА – Российский технологический университет. Данная «московская» группа за 2019–2023 годы обеспечила 36 % бюджетного приема и 47 % платного приема на инженерно-технические направления.

Во второй группе (II) располагаются Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И. М. Губкина, Уфимский государственный нефтяной технический университет, Национальный исследовательский университет ИТМО, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого и Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова, на долю которых приходится 15 % бюджетных студентов и 26 % коммерческих. Инженерные университеты данной группы можно назвать востребованными среди абитуриентов именно как альма-матер, дающая повышенный уровень дохода в будущем, в том числе вследствие отраслевой специфики (нефтегазовая отрасль) и расположения (Санкт-Петербург).

Вузы третьей группы (III) значительно уступают предыдущей по коммерческому приему. Здесь находятся сильные региональные инженерные университеты с большим приемом на бюджетные места: Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет) (Челябинск), Уфимский университет науки и технологий (Уфа), Национальный исследовательский Томский политехнический университет (Томск), Казанский национальный исследовательский технологический университет (Казань), Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина (Екатеринбург) и Пермский национальный исследовательский политехнический университет (Пермь). Университеты данного типа можно определить как ключевых поставщиков кадров для отраслей специализации экономики региона: достаточное количество бюджетных мест на инженерно-технические направления делает поступление на коммерческое отделение для абитуриентов нецелесообразным.

Остальные университеты, не вошедшие в группы, приняли менее 2,5 тыс. абитуриентов за пять лет, поэтому считать их инженерными с точки зрения формирования образовательных результатов можно лишь с определенной долей условности. Стоит отметить, что по структуре направлений, на которые, согласно многолетним данным НИУ ВШЭ, ведется прием обучающихся, ряд вузов из «списка 39» не являются в определенной мере инженерными:

1) Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, Тюменский государственный университет, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского – классические университеты;

2) Белгородский государственный национальный исследовательский университет и Казанский (Приволжский) федеральный университет – классические университеты с выраженным ядром здравоохранения и педагогики;

3) Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет) – университет точных наук с компонентом информационных технологий;

4) Донской государственный технический университет и Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет – вузы, специализирующиеся на строительной отрасли с компонентом информационных технологий;

5) Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева – университет, специализирующийся на сельскохозяйственной отрасли с выраженной экологической спецификой;

6) Российский университет транспорта (МИИТ) – вуз, специализирующийся на транспортной отрасли с компонентами информационных технологий и строительства.

Кроме того, низкую заинтересованность в образовательных программах инженерного профиля со стороны платежеспособного спроса можно отметить в Национальном исследовательском Нижегородском государственном университете им. Н. И. Лобачевского, Северном (Арктическом) федеральном университете им. М. В. Ломоносова, Сибирском федеральном университете, Томском государственном университете систем управления и радиоэлектроники, Южном федеральном университете.

На следующем этапе рассмотрим распределение университетов по достигнутым результатам научно-инновационной деятельности за три года (2021–2023 годы), по которым имеются актуальные данные (рис. 4).

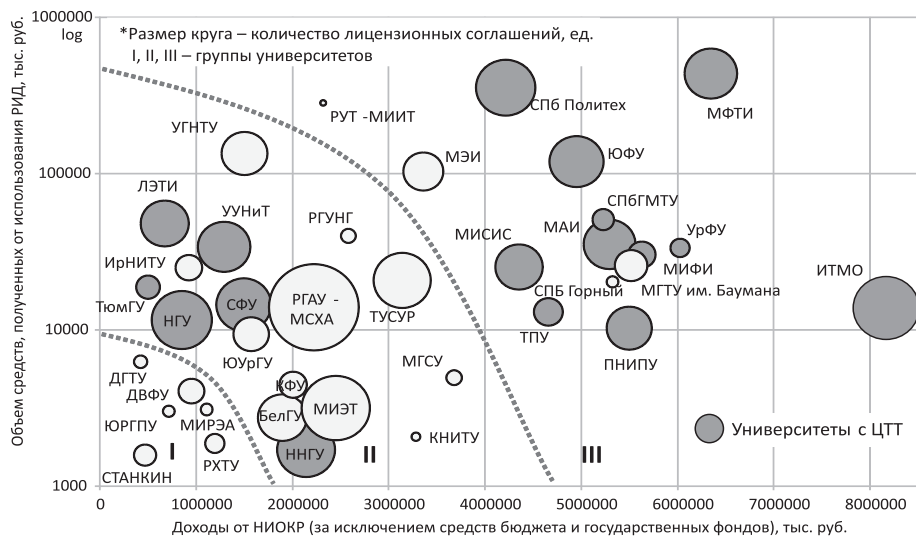


Рис. 4. Распределение инженерных университетов по результативности научно-инновационной работы за 2021–2023 гг. / Fig. 4. Distribution of engineering universities by scientific and innovative work performance, 2021–2023¹²

¹² Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга...

Как и в случае с анализом образовательной деятельности, на рисунке 4 можно выделить три группы. Группу I составляют вузы, продемонстрировавшие наиболее слабые результаты как в доходах от НИОКР из реального сектора экономики, так и по объему поступлений от РИД. Кроме того, шесть вузов, представленные в данной группе, также характеризуются невысоким числом заключенных лицензионных соглашений – до 20 за три года.

Группа II является довольно сложной для интерпретации: часть вузов, при высоких значениях объемов НИОКР из реального сектора экономики, имеют несопоставимо низкий уровень объема средств, полученных от использования РИД, что указывает на большой резерв наращивания эффективности процессов трансфера технологий и коммерциализации разработок. Особенно явно данная ситуация наблюдается в Национальном исследовательском Московском государственном строительном университете и Казанском национальном исследовательском технологическом университете, количество лицензионных соглашений в которых незначительно. Другая часть вузов группы II – Уфимский государственный нефтяной технический университет, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ», Уфимский университет науки и технологий и др. – при ограниченных объемах НИОКР демонстрирует относительно высокие доходы от РИД, что говорит о выстроенности процессов трансфера и коммерциализации при ограниченности ресурсов. Примечательно, что все вузы, прошедшие конкурс на создание центров трансфера технологий¹³, показывают относительно высокие результаты коммерциализации РИД, кроме Национального исследовательского Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского, существенно уступающего остальным. Выявленные закономерности требуют отдельного исследования.

И наконец, группа III включает вузы с высокими значениями показателей заказных НИОКР и РИД. Безусловными лидерами по объему средств, полученных от использования РИД, являются Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет), Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого и Российской университет транспорта (МИИТ), а по доходам от НИОКР (за исключением средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации и государственных фондов поддержки науки) – Национальный исследовательский университет ИТМО.

В целом рисунок 4 отражает очевидную взаимосвязь между двумя обозначенными ключевыми показателями деятельности инженерных университетов как источника технологического развития экономики. Стоит отметить, что количество заключенных лицензионных соглашений не всегда коррели-

¹³ Протокол от 17.09.2021 № 14-пр/20-21 оценки заявок на участие в конкурсе на предоставление из федерального бюджета грантов в форме субсидий на оказание государственной поддержки создания и развития центров трансфера технологий, осуществляющих коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности научных организаций и образовательных организаций высшего образования [Электронный ресурс] // Офиц. сайт М-ва науки и высш. образования Рос. Федерации URL: https://minobrnauki.gov.ru/upload/2021/09/%D0%A1%D0%BA%D0%B0%D0%BD_%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D1%87%D1%83%D0%BA.pdf (дата обращения: 23.06.2025).

рует с их стоимостным наполнением, в связи с чем малое количество лицензий характерно только для университетов с относительно невысокими показателями работы с реальным сектором экономики (группа I). Кроме того, нужно учитывать, что лицензирование – не единственный способ коммерциализации РИД: при наличии данных, например, по передаче исключительных прав на объекты интеллектуальной собственности результаты исследования позволяют судить и об их эффективности.

Проведенный анализ показал, что по результатам, достигнутым в области инженерного образования, в сфере организации научно-технических исследований, а также в создании и внедрении технологических разработок, инженерными университетами можно с уверенностью назвать лишь несколько столичных вузов (Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет), Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт», Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И. М. Губкина), включая Санкт-Петербург (Национальный исследовательский университет ИТМО, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»), а также ряд региональных технических и классических вузов (Уфимский государственный нефтяной технический университет, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Уфимский университет науки и технологий, Казанский национальный исследовательский технологический университет, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина), которые практически все находятся в Приволжском и Уральском федеральных округах. Таким образом, только 14 из 39 университетов, отнесенных к категории инженерных, согласно примененному нами аналитическому инструментарию, действительно лидируют в области образовательной и научно-исследовательской деятельности, а также в процессах трансфера технологий и коммерциализации разработок, сумев выстроить симбиотические связи с экономиками регионов местонахождения.

Следует подробнее остановиться на особенностях этих базовых процессов, которые призван реализовать современный инженерный университет.

Образовательная деятельность технического вуза при его становлении в качестве инженерного университета предполагает выстраивание системы формирования у выпускника совокупности компетенций – цифровых, изобретательских, предпринимательских и др., – необходимых для становления инженера современного типа, способного участвовать в региональном производственном процессе и технологически преобразовывать его на качественно более высоком уровне. На основе изучения литературы о специфике инженерного образования, в том числе зарубежной (Shah and Gillen, 2023),



Рис. 5. Архитектура инженерных специализаций и ключевой функционал профессионального развития / Fig. 5. Architecture of engineering specializations and key functionality of professional development

представляется возможным сформировать архитектуру карьерных треков, максимально полно учитывающую все специализации носителей инженерных компетенций (рис. 5).

Разнообразие инженерных специализаций позволяет последовательно выстроить процесс наращивания компетентности студентов от базового уровня до конечного ее целевого применения в работе на международном уровне и/или рынках высоких технологий, в создании продуктов новых технологических укладов и/или цифровых двойников, организации новых инженерных научных школ и/или качественного преобразования существующих производственных процессов в экономике региона. Таким образом, рисунок 5 можно интерпретировать и как примерную карту карьерных треков инженеров в зависимости от компетентности в обеспечении технологического лидерства региона и развития конкретной отрасли.

Фокусировка сильных университетов на удовлетворении спроса реального сектора экономики вызывает необходимость реформатирования организационно-экономического механизма взаимодействия субъектов управления образовательной деятельностью и научно-исследовательским процессом, каждый из которых, в соответствии с имеющимися компетенциями и приоритетными направлениями развития науки, технологий и техники, формирует отдельное звено – проектную группу, под которой, как правило, понимается «коллектив сотрудников, аспирантов и студентов, объединившихся в рамках научно-технической деятельности для развития научного потенциала, поддержания действующих и создания новых научных школ, обеспечения кадрового воспроизводства научно-педагогических работников, для выполнения НИОКТР¹⁴, формирования портфеля заказов, подготовки заявок на объекты интеллектуальной собственности, подготовки статей и докладов, подготовки кадров высшей квалификации, осуществления экспертной деятельности» (Киселева, 2022, с. 8–9).

В целях повышения конкурентоспособности университетов через фокусировку и привязку их образовательных результатов и НИОКР к требованиям реального сектора экономики необходимо составление технологического про-

¹⁴ Научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы.

гноза – «вероятностной, научно обоснованной оценки будущего перемещения технологии» (Поташова, 2013, с. 16), а также внедрение принципов стратегического маркетинга в управление научными исследованиями и результатами интеллектуальной деятельности. При этом результаты научной деятельности могут становиться либо улучшающими инновациями в целях поддержки существующего технологического уклада (ответ на текущий рыночный спрос), либо действительными инновациями, формирующими новый технологический уклад (ответ на высокотехнологичный рыночный спрос), либо уникальными инновациями, уже соответствующими новому укладу (ответ на рыночный спрос вне конкуренции) (Поташова, 2013).

В процессе поиска источника развития экономики региона целесообразно построение основанных на цифровой платформе так называемых «зон промышленного симбиоза», в которых университеты выступают центральным кооперирующим звеном. Такие зоны являются эволюционным продолжением кластеров и особых экономических зон, которые способствуют экономическому развитию конкретных регионов, однако еще не рассматривают вузы в качестве наиболее эффективного источника технологических разработок (Миронова и др., 2022, с. 131). В зонах промышленного симбиоза экономика региона представляется пространством коммерциализации деятельности университета, а локализованные в ней хозяйствующие субъекты, при содействии региональных органов исполнительной власти, выступают его индустриальными партнерами (Димитриади и Воронкова, 2023).

Следуя концепции технологического симбиоза между вузом и хозяйствующими субъектами и рассмотрев особенности позиционирования инженерного университета как центра кадрового, научного и инновационного обеспечения технологического развития территории местонахождения, полагаем возможным сформировать концептуальное видение его функционирования как ядра НПО в экономике региона (рис. 6).

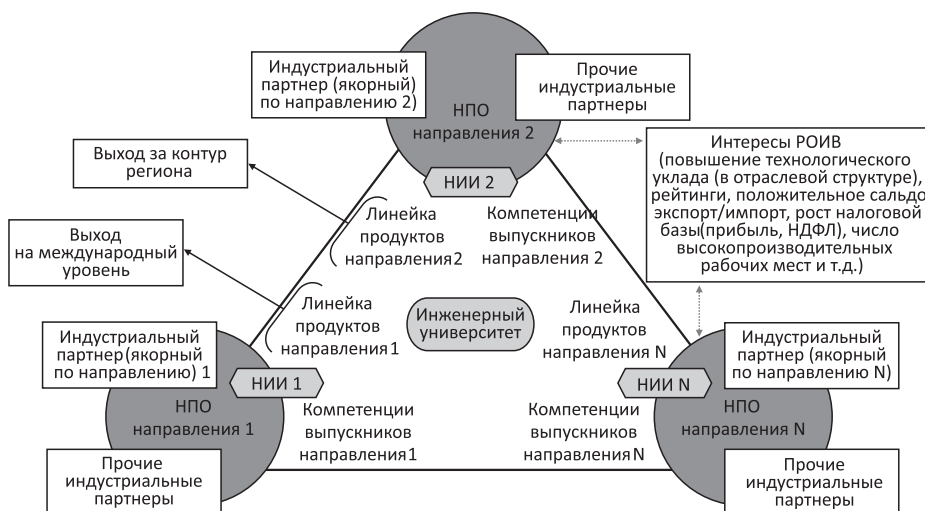


Рис. 6. Инженерный университет как ядро научно-производственных объединений в экономике региона / Fig. 6. Engineering university as the core of scientific and industrial associations in the regional economy

Представленная схема систематизирует и более доступно раскрывает развивающуюся в зарубежной литературе научную дискуссию о моделях создания структурированных партнерств по передаче разработок, технологий, компетенций и совместной научно-исследовательской деятельности в модели «ядро – периферия» (Sarpong et al., 2026), а также о развитии инкубационных программ, совместной разработке образовательных курсов, вовлечении представителей отраслевых производств в учебный процесс (Tereshchenko et al., 2024) и др.

По каждому избранному направлению специализации НПО в целях достижения технологического лидерства инженерный университет может обеспечить подготовку передовых инженерных кадров, а также проводить исследования, создавать технологии и разработки в цепочке создания продукта «исследования – проектирование – конструирование – опытное производство – испытания – сертификация – серийное производство». Для реализации данной цепочки наиболее приемлемым, по нашему мнению, является выстраивание функционала структурных подразделений инженерного университета (как существующих, так и создаваемых) в продуктовой логике (рис. 7).

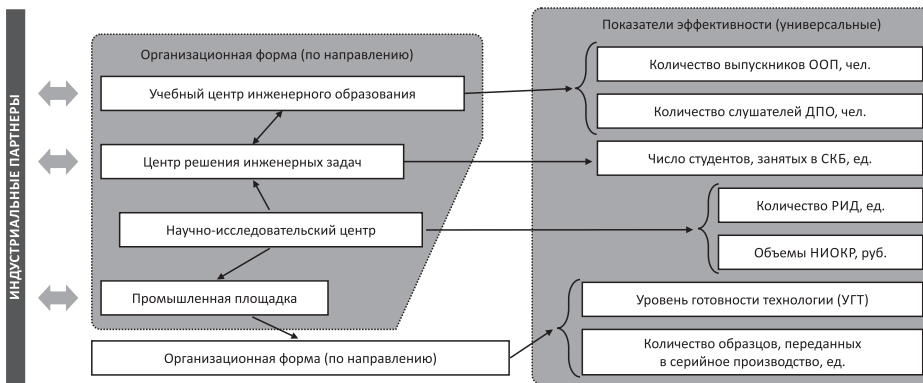


Рис. 7. Концептуальная схема реализации продуктовой цепочки инженерным университетом по каждому направлению создаваемых научно-производственных объединений / Fig. 7. Conceptual scheme of the product chain implementation by the engineering university for each area of the established research and production associations

Научно-исследовательский центр формируется на базе совместной деятельности научных школ, компетенции которых могут послужить разработке определенного продукта по направлению деятельности НПО. В качестве результатов интеллектуальной деятельности могут выступать патенты, программы, базы данных и др. Следует принять во внимание, что государству, как третьей стороне, инициатору и конечному бенефициару, необходимо налаживать каналы взаимодействия между университетом, научными институтами и промышленными предприятиями с учетом интересов научно-педагогических работников как ключевых участников (исполнителей) продуктовой цепочки (Rossoni et al., 2024).

Ключевым результатом представленной на рисунке 7 схемы является не только выстраивание эффективных процессов трансфера и коммерциализации, но и обеспечение отраслей специализации экономики региона высококвалифицированными кадрами с научно-исследовательскими компетенциями. Долгосрочным эффектом реализации продуктовых цепочек может выступить позиционирование вуза как межрегионального центра трансфера технологий и драйвера научно-технологического предпринимательства национального уровня.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Техническому вузу, исторически являющемуся сателлитом системообразующего, как правило машиностроительного, предприятия (в советской практике – региональным отраслевым институтом при промышленном гиганте – лидере отрасли региона) и в значительной степени зависящему от решений его руководства в кадровой, образовательной и научной политиках, чрезвычайно трудно принять самостоятельное, вызванное стратегическим видением решение по дальнейшему развитию направлений в русле нового технологического уклада. Успешные практики создания инженерных университетов мирового класса из технических («отраслевых») вузов, известные из зарубежного опыта, не всегда могут быть адаптированы к российским условиям (Dong et al., 2025; Hojeij, 2024). Выделение в трехстороннем партнерстве при реализации инженерного образования четвертой стороны – выпускника, ранее выступавшего субъектом, а теперь ставшего центром, принимающим окончательное решение о вовлечении себя в региональный производственный процесс, существенно осложнило процесс стратегического позиционирования.

Кроме того, стоит учитывать, что в целях развития исследований для нового технологического уклада требуется серьезный фундаментальный задел в соответствующих научных областях; в ином случае все научно-исследовательские работы будут производиться в парадигме доработки технологий «традиционного» технологического уклада под существующие производства. Те же закономерности характерны и для учебного процесса относительно компетентности профессорско-преподавательского состава. Технологический (промышленный) симбиоз инженерных университетов, представителей региональных органов исполнительной власти и реального сектора экономики на базе научно-производственных объединений нового поколения способен преобразовать экономики регионов и поднять их на качественно новый уровень.

В российских условиях движущей силой любых масштабных проектов в области науки и образования являются экономические отношения, формирующиеся в соответствии с текущей общественно-политической ситуацией. Существующие механизмы количественной оценки результатов интеллектуальной деятельности в университетах препятствуют их качественному воплощению в реальном секторе экономики. Поэтому так важно производить постоянный поиск новых инструментов развития, использовать все имею-

щиеся внутренние ресурсы трансформации и сохранить выбранный вектор повышения эффективности отечественных инженерных науки и образования в целях достижения технологического суверенитета, в том числе и после ослабления текущих геополитических вызовов.

Список источников

Абрамов Р. А. Управление инновациями в высшем образовании как фактор регионального экономического роста // Вестник университета. 2023. № 12. С. 23–31. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2023-12-23-31>. EDN: MLAWJU.

Абрамов Р. Н. «Третий сектор»: вызовы и потенциал вузовской науки в инженерно-технической сфере позднего СССР // Вестник Пермского университета. История. 2024. № 3. С. 85–97. <https://doi.org/10.17072/2219-3111-2024-3-85-97>. EDN: IUIDVC.

Анисимов А. Ю., Алексахин А. Н., Алексахина С. А. и др. Роль университетов в процессе трансфера технологий // Вестник Академии знаний. 2024. № 5. С. 55–61. EDN: YRFXQU.

Березиков А. А. Интеграция научно-образовательной сферы в региональную инновационную экономику: проблемы трансфера технологий и коммерциализации инноваций // BENEFICIUM. 2023. № 3. С. 7–12. [https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2023.3\(48\).7-12](https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2023.3(48).7-12). EDN: VNYMMV.

Букреев В. В. Организационно-экономический механизм формирования кадров в системе «ВУЗ – НПО»: автореф. дисс. ... канд. экон. наук. М.: МГУ им. М. В. Ломоносова, 1991. 24 с. EDN: ZKLUXZ.

Вавилов В. Е., Зубко И. Ю., Хусаинова А. А. Пути развития и целевые модели университетов в Российской Федерации // Прогрессивная экономика. 2024. № 1. С. 55–85. https://doi.org/10.54861/27131211_2024_1_55. EDN: QLBWKS.

Грибовский М. В. «Вторая половина рабочего дня»: проблема участия преподавателей советских вузов в научно-исследовательской деятельности // Социология науки и технологий. 2024. Т. 15, № 3. С. 89–106. <https://doi.org/10.24412/2079-0910-2024-3-89-106>. EDN: ZNITBZ.

Денисова Я. В. Качество выполнения ОКР при сетевом взаимодействии // Компетентность. 2024. № 9–10. С. 30–36. <https://doi.org/10.24412/1993-8780-2024-9-30-36>. EDN: IVCZAA.

Димитриади Н. А., Воронкова О. Н. К вопросу о построении бизнес-модели развития научно-исследовательской деятельности вуза // Финансовые исследования. 2023. Т. 24, № 1. С. 62–71. <https://doi.org/10.54220/finis.1991-0525.2023.78.1.006>. EDN: PCYZPQ.

Киселева М. А. Организационно-экономический механизм управления научно-исследовательской деятельностью национальных исследовательских университетов: автореф. дисс. ... канд. экон. наук. М.: Нац. исслед. ун-т «МЭИ», 2022. 19 с. EDN: ZTVUGE.

Киселева О. Н., Васина А. В., Сысоева О. В. Сетевизация высших учебных заведений как фактор повышения инновационного развития региона // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14, № 1. С. 53–60. <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-53-60>. EDN: WLVTNB.

Клименко В. А., Сергиевич Т. В., Булднаа Д. и др. Развитие взаимодействия университетов и реального сектора экономики // Техничко-технологические проблемы сервиса. 2022. № 3. С. 94–99. EDN: BCXFUW.

Константинова Л. В., Титова Е. С., Петров А. М. и др. О некоторых позитивных тенденциях развития вузовской науки в России на современном этапе // Высшее образование в России. 2024. Т. 33, № 4. С. 101–122. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2024-33-4-101-122>. EDN: WZYXLO.

Миронова Д. Ю. Инновационная инфраструктура вуза как элемент формирования и развития экосистемы промышленного симбиоза и стимулирования проектной деятельности // Экономика. Право. Инновации. 2023. № 2. С. 38–46. <https://doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-38-46>. EDN: DWNYNIN.

Миронова Д. Ю., Баранов И. В., Шеин В. М. Роль университета в управлении зонами промышленного симбиоза // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент». 2022. № 4. С. 129–137. <https://doi.org/10.17586/2310-1172-2022-15-4-129-137>. EDN: OIAINI.

Попов А. В. Формирование инженерной компетенции будущего специалиста во взаимодействии вуза и предприятия: автореф. дисс. ... канд. пед. наук. Оренбург: Оренбург. гос. ун-т, 2006. 24 с. EDN: NKACLX.

Попова А. В. Технопарки как средство достижения национальных целей экономического развития России // Экономика. Налоги. Право. 2024. Т. 17, № 4. С. 163–170. <https://doi.org/10.26794/1999-849x-2024-17-4-163-170>. EDN: WIOPXX.

Поташова И. Е. Специфика формирования маркетинговых каналов распределения научных продуктов и услуг в российской высшей школе: автореф. дисс. ... канд. экон. наук. Волгоград: Волгоград. гос. техн. ун-т, 2013. 28 с. EDN: ZOZHWB.

Савин С. В., Мурзин А. Д. Проблемы развития интеллектуальной собственности и инноваций в России // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2023. № 5. С. 69–81. <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2023-5-69>. EDN: MPGEDL.

Савинова А. В. Взаимодействие высших учебных заведений с промышленными предприятиями как условие функциональности инженерного образования: автореф. дисс. ... канд. социол. наук. Ульяновск: Ульянов. гос. техн. ун-т, 2021. 28 с. EDN: HWKSPL.

Толстых Т. О., Кочетова О. О. Кооперация вузов и промышленных предприятий для достижения технологического суверенитета страны // Регион: системы, экономика, управление. 2023. № 4. С. 77–84. <https://doi.org/10.22394/1997-4469-2023-63-4-77-84>. EDN: FGPIME.

Хайруллина О. Ю., Соловьева И. А. Анализ успешных кейсов трансфера технологий в промышленности // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Экономика и менеджмент». 2023. Т. 17, № 2. С. 120–132. <https://doi.org/10.14529/em230210>. EDN: FLWTWI.

Хайруллина О. Ю., Соловьева И. А. Стимулы и ограничения процессов трансфера технологий: кейс промышленных предприятий Челябинской области // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Экономика и менеджмент». 2024. Т. 18, № 3. С. 132–151. <https://doi.org/10.14529/em240310>. EDN: UQLFKK.

Цзоу С. Проблемы и меры режима трансформации научно-технических достижений в университетах // Инновации и инвестиции. 2023. № 8. С. 176–181. EDN: GBESQ.

Шабалина Л. В., Шавкун Г. А., Тимко М. В. Выбор субъекта инновационной инфраструктуры для обеспечения трансфера технологий в Донецкой Народной Республике // Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». 2024. Т. 34, № 5. С. 853–863. <https://doi.org/10.35634/2412-9593-2024-34-5-853-863>. EDN: XHNKМ.

Шаховская Л. С., Поташова И. Е. Инновационные научно-технологические центры и их роль в подготовке научно-технических кадров в регионах России // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Экономика и менеджмент». 2024. Т. 18, № 2. С. 41–51. <https://doi.org/10.14529/em240203>. EDN: AMGZUD.

Dong B., Wang Y., Chen B. *et al.* Sustainable development of industry-specific universities in China under the “Double First-Class” initiative: A niche perspective // Sustainability. 2025. Vol. 17, № 13. Art. № 5736. <https://doi.org/10.3390/su17135736>. EDN: KXLJR.

Hojeij Z. An overview of university-industry collaboration in the Arab world // Journal of Innovation and Entrepreneurship. 2024. Vol. 13. Art. № 40. <https://doi.org/10.1186/s13731-024-00400-9>. EDN: ZVSVCF.

Li F., Hardy I. The “problem” of university-industry linkages: Insights from Australia // Higher Education Policy. 2025. Vol. 38. P. 845–866. <https://doi.org/10.1057/s41307-024-00373-0>. EDN: CAIFUN.

Li Q., Xie R., Li M. Factors influencing positive perceptions of hybrid teaching in higher education: A case study of an engineering university // International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2025. Vol. 22. Art. № 24. <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00521-5>. EDN: RQOEBD.

Mascarenhas C., Mendes T., Galvao A. R. *et al.* Academic researchers’ motivations to engage in university-industry collaboration in cross-border regions // The Journal of Technology Transfer. 2024. Vol. 49. P. 2104–2134. <https://doi.org/10.1007/s10961-024-10082-w>. EDN: XYLUFI.

Rossoni A. L., de Vasconcellos E. P. G., de Castilho Rossoni R. L. Barriers and facilitators of university-industry collaboration for research, development and innovation: A systematic review // Management Review Quarterly. 2024. Vol. 74. P. 1841–1877. <https://doi.org/10.1007/s11301-023-00349-1>. EDN: HWBIOE.

Sarpong D., Meissner D., Moraes G. *et al.* The impact of university-industry engagement and the rise of competency transfer partnerships // The Journal of Technology Transfer. 2026. Vol. 51. P. 637–652. <https://doi.org/10.1007/s10961-025-10251-5>. EDN: UOKELW.

Shah R., Gillen A. L. A systematic literature review of university-industry partnerships in engineering education // European Journal of Engineering Education. 2023. Vol. 49, № 3. P. 577–603. <https://doi.org/10.1080/03043797.2023.2253741>.

Tereshchenko E., Salmela E., Melkko E. *et al.* Emerging best strategies and capabilities for university-industry cooperation: Opportunities for MSMEs and universities to improve collaboration. A literature review 2000–2023 // Journal of Innovation and Entrepreneurship. 2024. Vol. 13. Art. № 28. <https://doi.org/10.1186/s13731-024-00386-4>. EDN: YLSVGN.

Информация об авторе

А. А. Рабцевич – кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник Института социально-экономических исследований – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, 450075, Россия, г. Уфа, пр-т Октября, 71

SPIN-код (РИНЦ) 7511-2300

AuthorID (РИНЦ): 729067

Web of Science ResearcherID: AAZ-8957-2020

Scopus Author ID: 59738925100

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 22.10.2025; одобрена после рецензирования 30.11.2025; принята к публикации 30.11.2025.

References

Abramov, R. A. (2023), "Innovation management in higher education as a factor of regional economic growth", *Vestnik Universiteta*, no. 12, pp. 23–31, <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2023-12-23-31>, EDN: MLAWJU.

Abramov, R. N. (2024), "Third sector": Challenges and potential of university science in engineering and technology in the late USSR", *Perm University Herald. History*, no. 3, pp. 85–97, <https://doi.org/10.17072/2219-3111-2024-3-85-97>, EDN: IUIDVC.

Anisimov, A. Yu., Aleksakhin, A. N., Aleksakhina, S. A. et al. (2024), "The role of universities in the technology transfer process", *Bulletin of the Academy of Knowledge*, no. 5, pp. 55–61, EDN: YRFXQU.

Berezikov, A. A. (2023), "Integration of university science in the national innovation system: Problems of technology transfer and commercialization of innovations", *BENEFICIUM*, no. 3, pp. 7–12, [https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2023.3\(48\).7-12](https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2023.3(48).7-12), EDN: VNYMMV.

Bukreev, V. V. (1991), "Organizational and economic mechanism of personnel formation in the "University – Scientific and Production Association" system", Abstract of Ph.D. dissertation, 08.00.05 – Economics, planning, Organization of Management of the National Economy and Its Branches, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, EDN: ZKLUXZ.

Vavilov, V. E., Zubko, I. Yu. and Khusainova, A. A. (2024), "Development ways and target models of universities in Russian Federation", *Progressive Economy*, no. 1, pp. 55–85, https://doi.org/10.54861/27131211_2024_1_55, EDN: QLBWKS.

Gribovskiy, M. V. (2024), "The "second half of the working day": The problem of participation of Soviet universities lecturers in research activities", *Sociology of Science and Technology*, vol. 15, no. 3, pp. 89–106, <https://doi.org/10.24412/2079-0910-2024-3-89-106>, EDN: ZNITBZ.

Denisova, Ya. V. (2024), "Quality of R&D performance in network interaction", *Competency*, no. 9–10, pp. 30–36, <https://doi.org/10.24412/1993-8780-2024-9-30-36>, EDN: IVCZAA.

Dimitriadi, N. A. and Voronkova, O. N. (2023), "Regarding university research activities business model", *Financial Research*, vol. 24, no. 1, pp. 62–71, <https://doi.org/10.54220/finis.1991-0525.2023.78.1.006>, EDN: PCYZPQ.

Kiseleva, M. A. (2022), "Organizational and economic mechanism for managing the research activities of national research universities", Abstract of Ph.D. dissertation, 08.00.05 – Economics and Management of the National Economy, National Research University "Moscow Power Engineering Institute", Moscow, Russia, EDN: ZTVUGE.

Kiseleva, O. N., Vasina, A. V. and Sysoeva, O. V. (2023), "Networkization of higher educational institutions as a factor in increasing the innovative development of the region", *Vestnik of Samara University. Economics and Management*, vol. 14, no. 1, pp. 53–60, <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-53-60>, EDN: WLVTBH.

Klimenko, V. A., Serhiyevich, T. V., Buldnaa, D. et al. (2022), "Evolution of universities and the real sector of the economy interaction", *Technico-technologicheskie problemy servisa*, no. 3, pp. 94–99, EDN: BCXFUW.

Konstantinova, L. V., Titova, E. S., Petrov, A. M. et al. (2024), "Some positive trends in the development of university science in Russia at the present time", *Higher Education in Russia*, vol. 33, no. 4, pp. 101–122, <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2024-33-4-101-122>, EDN: WZYXLO.

Mironova, D. Yu. (2023), "Innovative infrastructure of the university as an element of formation and development of industrial symbiosis ecosystem and project activity stimulation", *Economics. Law. Innovation*, no. 2, pp. 38–46, <https://doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-38-46>, EDN: DWNVIN.

Mironova, D. Yu., Baranov, I. V. and Shein, V. M. (2022), "The role of the university in the management of industrial symbiosis zones", *Scientific Journal of the National Research University of ITMO. The series "Economics and Environmental Management"*, no. 4, pp. 129–137, <https://doi.org/10.17586/2310-1172-2022-15-4-129-137>, EDN: OIAINI.

Popov, A. V. (2006), "Formation of the engineering competence of a future specialist in the interaction of a university and an enterprise", Abstract of Ph.D. dissertation, 13.00.08 – Theory and Methodology of Vocational Education, Orenburg State University, Orenburg, Russia, EDN: NKACLX.

Popova, A. V. (2024), "Technoparks as a means of achieving the national goals of Russia's economic development", *Economics, Taxes & Law*, vol. 17, no. 4, pp. 163–170, <https://doi.org/10.26794/1999-849x-2024-17-4-163-170>, EDN: WIOPXX.

Potashova, I. E. (2013), "Specifics of the formation of marketing channels for the distribution of scientific products and services in Russian higher school", Abstract of Ph.D. dissertation, 08.00.05 – Economics and Management of the National Economy, Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia, EDN: ZOZHVB.

Savin, S. V. and Murzin, A. D. (2023), "Problems of development of intellectual property and innovations in Russia", *Intellect. Innovations. Investments*, no. 5, pp. 69–81, <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2023-5-69>, EDN: MPGEDL.

Savinova, A. V. (2021), "Interaction of higher educational institutions with industrial enterprises as a condition for the functionality of engineering

education”, Abstract of Ph.D. dissertation, 22.00.04 – Social Structure, Social Institutions and Processes, Ulyanovsk State Technical University, Ulyanovsk, Russia, EDN: HWKSPL.

Tolstykh, T. O. and Kochetova, O. O. (2023), “Cooperation of universities and industrial enterprises to achieve technological sovereignty of the country”, *Region: Systems, Economics, Management*, no. 4, pp. 77–84, <https://doi.org/10.22394/1997-4469-2023-63-4-77-84>, EDN: FGPIMF.

Khairullina, O. Yu. and Solovyeva, I. A. (2023), “Analysis of successful cases of technology transfer in industry”, *Bulletin of the South Ural State University. Series Economics and Management*, vol. 17, no. 2, pp. 120–132, <https://doi.org/10.14529/em230210>, EDN: FLWIWI.

Khairullina, O. Yu. and Solovyeva, I. A. (2024), “Incentives and constraints of technology transfer: industrial enterprises in Chelyabinsk Region”, *Bulletin of the South Ural State University. Series Economics and Management*, vol. 18, no. 3, pp. 132–151, <https://doi.org/10.14529/em240310>, EDN: UQLFKK.

Zou, X. (2023), “Problems and measures of the regime for the transformation of scientific and technological achievements in universities”, *Innovation & Investment*, no. 8, pp. 176–181, EDN: GBESQ.

Shabalina, L. V., Shavkun, G. A. and Timko, M. V. (2024), “Selection of innovation infrastructure subject for providing technology transfer in the Donetsk People’s Republic”, *Bulletin of Udmurt University. Series Economics and Law*, vol. 34, no. 5, pp. 853–863, <https://doi.org/10.35634/2412-9593-2024-34-5-853-863>, EDN: XIHHKM.

Shakhovskaya, L. S. and Potashova, I. E. (2024), “Innovative scientific and technological centers and their role in training scientific and technical personnel in the regions of Russia”, *Bulletin of the South Ural State University. Series Economics and Management*, vol. 18, no. 2, pp. 41–51, <https://doi.org/10.14529/em240203>, EDN: AMGZUD.

Dong, B., Wang, Y., Chen, B. et al. (2025), “Sustainable development of industry-specific universities in China under the “Double First-Class” initiative: A niche perspective”, *Sustainability*, vol. 17, no. 13, art. no. 5736, <https://doi.org/10.3390/su17135736>, EDN: KXLIJR.

Hojeij, Z. (2024), “An overview of university-industry collaboration in the Arab world”, *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, no. 13, art. no. 40, <https://doi.org/10.1186/s13731-024-00400-9>, EDN: ZVSVCF.

Li, F. and Hardy, I. (2025), “The “problem” of university-industry linkages: Insights from Australia”, *Higher Education Policy*, vol. 38, pp. 845–866, <https://doi.org/10.1057/s41307-024-00373-0>, EDN: CAIFUN.

Li, Q., Xie, R. and Li, M. (2025), “Factors influencing positive perceptions of hybrid teaching in higher education: A case study of an engineering university”, *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 22, art. no. 24, <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00521-5>, EDN: RQOEBD.

Mascarenhas, C., Mendes, T., Galvao, A. R. et al. (2024), “Academic researchers’ motivations to engage in university-industry collaboration in cross-border regions”, *The Journal of Technology Transfer*, vol. 49, pp. 2104–2134, <https://doi.org/10.1007/s10961-024-10082-w>, EDN: XYLUF1.

Rossoni, A. L., de Vasconcellos, E. P. G. and de Castilho Rossoni, R. L. (2024), "Barriers and facilitators of university-industry collaboration for research, development and innovation: A systematic review", *Management Review Quarterly*, vol. 74, pp. 1841–1877, <https://doi.org/10.1007/s11301-023-00349-1>, EDN: HWBIOE.

Sarpong, D., Meissner, D., Moraes, G. et al. (2026), "The impact of university-industry engagement and the rise of competency transfer partnerships", *The Journal of Technology Transfer*, vol. 51, pp. 637–652, <https://doi.org/10.1007/s10961-025-10251-5>, EDN: UOKELW.

Shah, R. and Gillen, A. L. (2023), "A systematic literature review of university-industry partnerships in engineering education", *European Journal of Engineering Education*, vol. 49, no. 3, pp. 577–603, <https://doi.org/10.1080/03043797.2023.2253741>.

Tereshchenko, E., Salmela, E., Melkko, E. et al. (2024), "Emerging best strategies and capabilities for university-industry cooperation: Opportunities for MSMEs and universities to improve collaboration. A literature review 2000–2023", *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, vol. 13, art. no. 28, <https://doi.org/10.1186/s13731-024-00386-4>, EDN: YLSVGN.

Information about the author

A. A. Rabtsevich – Candidate of Economics, Assistant Professor, Senior Researcher of the Institute of Social and Economic Researches – Subdivision of the Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences, 71 Oktyabrya Ave., Ufa, 450075, Russia

SPIN code (RSCI): 7511-2300

AuthorID (RSCI): 729067

Web of Science ResearcherID: AAZ-8957-2020

Scopus Author ID: 59738925100

The author declares no conflicts of interest.

The article was submitted on 22.10.2025; approved after reviewing 30.11.2025; accepted for publication 30.11.2025.