

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВУЗОВ С ИНДУСТРИАЛЬНЫМИ ПАРТНЁРАМИ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ СТРАНЫ

А. А. Гатауллина, А. А. Зяббарова, А. Р. Федотова

Казанский (Приволжский) федеральный университет

Россия, 420008, Казань, ул. Кремлевская, 18;

a.shugaerova@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы о роли вузов в технологической модернизации страны, которая требует не только качественного образования и науки, но и сильного партнёрства между вузами и индустриальным сектором. Цель – проанализировать ключевые показатели взаимодействия вузов с индустриальными партнёрами в условиях технологической модернизации России на базе оценки таких статистических показателей, как объем НИОКР, доходы от РИД, лицензионные соглашения, число слушателей программ дополнительного профессионального образования, число предприятий с договорами на подготовку специалистов, предприятия, являющиеся базами практики, на базе которой сформирован ряд кластеров вузов. Разработаны управленческие рекомендации по усилению интеграции образования, науки и промышленности для устойчивого технологического развития страны. Исследование проведено на примере одного из ведущих по НТР регионов РФ – Республики Татарстан, где 44 вуза сгруппированы в ряд кластеров: лидеры технологической модернизации, которые особенно сильны в НИОКР и имеют высокие показатели по всем параметрам (КФУ); практико-ориентированные вузы с высокими значениями по взаимодействию с индустриальными партнёрами (ПГУФКСиТ, КГАУ, КИУ и др.); научно-исследовательские центры, являющиеся лидерами в интеллектуальной деятельности и НИОКР, но отстающие по параметрам образовательной кооперации (Иннополис и КНИТУ); аутсайдеры, отстающие по всем направлениям (ряд вузов творческой направленности и частных); узкие специалисты, лидирующие по 1–2 анализируемым показателям (КНИТУ-КАИ, КГЭУ, КГМУ, и др.). Для каждого кластера разработаны рекомендации для принятия управленческих решений с целью стимулирования кооперации с индустриальным сектором. Статистической базой выступили данные Минобрнауки РФ. Для проведения исследования были применены следующие методы: сравнительный анализ (сопоставление вузов), структурный и динамический анализ (оценка вузов по различным индикаторам), кластерный анализ (группировка вузов). Материалы могут быть полезны руководству региона, вузов и предприятий для принятия стратегических решений.

Ключевые слова: вуз, индустриальные партнёры, технологическая модернизация страны, интеграции образования и промышленности, Республика Татарстан, кластеризация, управление НТР

Благодарности. Работа выполнена за счет гранта Академии наук Республики Татарстан, предоставленного молодым кандидатам наук (постдокторантам) с целью защиты докторской диссертации, выполнения научно-исследовательских работ, а также выполнения трудовых функций в научных и образовательных организациях Республики Татарстан в рамках Государственной программы Республики Татарстан «Научно-технологическое развитие Республики Татарстан» (Соглашение от 16.12.2024 № 10/2024-ПД).

Для цитирования: Гатауллина А. А., Зяббарова А. А., Федотова А. Р. Взаимодействие вузов с индустриальными партнёрами в условиях технологической модернизации страны // Университетское управление: практика и анализ. 2025. Т. 29, № 3. С. 117–133. DOI: 10.15826/umpa.2025.03.024

UNIVERSITY–INDUSTRY COOPERATION UNDER THE CONDITIONS OF TECHNOLOGICAL MODERNIZATION IN RUSSIA

A. A. Gataullina, A. A. Zyabbarova, A. R. Fedotova

Kazan (Volga Region) Federal University

18 Kremlyovskaya str., Kazan, 420008, Russian Federation;

a.shugaepova@mail.ru

Abstract. The article examines the role of universities in the technological modernization of the country. Such modernization requires not only strong education and science, but also high-quality partnerships between universities and the industrial sector. The aim of the study is to analyze key indicators of university–industry cooperation in the context of Russia’s technological modernization based on the assessment of statistical data, including the volume of R&D, revenues from intellectual property, licensing agreements, the number of participants in continuing professional education programs, enterprises with contracts for training specialists, and companies serving as internship bases. Based on these indicators, a series of university clusters were identified. The research was conducted using the case of one of the leading regions of scientific and technological development in the Russian Federation – the Republic of Tatarstan. The analysis allowed the 44 universities of the region to be grouped into several clusters: leaders of technological modernization, particularly strong in R&D and showing high performance across all parameters; practice-oriented universities with strong engagement with industrial partners; research centers, leaders in intellectual activity and R&D but lagging in educational cooperation; outsiders, underperforming across all dimensions; and niche specialists, showing leading performance in one or two indicators. For each cluster, recommendations were developed to support managerial decision-making aimed at enhancing cooperation with the industrial sector. The statistical base of the study consisted of data from the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation. The research methodology included comparative analysis (university benchmarking), structural and dynamic analysis (evaluation by various indicators), and cluster analysis (grouping of universities). The findings may be useful for regional authorities, universities, and enterprises in making strategic decisions.

Keywords: university, industrial partners, technological modernization, integration of education and industry, Republic of Tatarstan, clustering, management of scientific and technological development

Acknowledgements. This research was supported by a grant from the Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan, awarded to young PhDs (postdoctoral researchers) for the defense of doctoral dissertations, the implementation of research projects, and the fulfillment of academic and research functions within organizations of the Republic of Tatarstan, under the State Program of the Republic of Tatarstan “Scientific and Technological Development of the Republic of Tatarstan” (Agreement No. 10/2024-PD, dated December 16, 2024).

For citation: Gataullina A. A., Zyabbarova A. A., Fedotova A. R. University–Industry Cooperation under the Conditions of Technological Modernization in Russia. *University Management: Practice and Analysis*, 2025, vol. 29, nr 3, pp. 117–133. doi 10.15826/umpa.2025.03.024 (In Russ.).

Введение

Вопросы технологической модернизации являются сегодня стратегическими для укрепления экономики и будущего процветания страны. Технологическое развитие представляет собой ключевой фактор устойчивого и конкурентоспособного государства в глобальной экономике. Курс на технологическую модернизацию закреплён в национальных стратегических документах, таких как «Стратегия научно-технологического развития РФ»¹, «Концепция технологического развития»²,

«Государственная программа «Развитие промышленности и повышение её конкурентоспособности»³, национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства»⁴, и в ряде национальных проектов и программ. Особый акцент в них также сделан на технологический суверенитет. В современных условиях санкционного давления и быстро развивающегося мира технологическая модернизация становится необходимостью

¹ Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 г. № 145 «О стратегическом планировании в Российской Федерации». URL: <http://government.ru/docs/all/152305/> (дата обращения: 01.08.2025).

² Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20.05.2023 г. № 1315-р «Об утверждении концепции технологического развития РФ на период до 2030». URL: <http://government.ru/docs/all/147621/> (дата обращения: 01.08.2025).

³ Постановление Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 г. № 328 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Развитие промышленности и повышение её конкурентоспособности”». URL: <http://government.ru/docs/all/91634/> (дата обращения: 01.08.2025).

⁴ По поручению Президента РФ, был разработан проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства». URL: <https://digital.gov.ru/target/nacziionalnyj-proekt-ekonomika-dannyh-i-cifrovaya-transformacziya-gosudarstva> (дата обращения: 02.08.2025).

для сохранения лидерских позиций в мире и повышения качества жизни населения страны.

Отдельная роль в техническом и технологическом развитии страны отдана научно-образовательному комплексу, в частности, высшим учебным заведениям. Об этом свидетельствуют национальные программы НТР страны и регионов, программа «Приоритет 2030» и пр. [1]. Говоря о роли вузов в технологической модернизации страны, выделим несколько направлений. Во-первых, это подготовка высококвалифицированных кадров для высокотехнологичных отраслей: биотехнологии, робототехники и пр., в т.ч. развитие практико-ориентированного обучения в партнерстве с ведущими компаниями («Сбербанк», «Яндекс» и пр.). Во-вторых, развитие научных исследований и разработок – создание центров прикладной науки для прорывных технологий в рамках грантов и передовых лабораторий, в том числе в кооперации с крупными предприятиями и корпорациями. В-третьих, создание инноваций и стартап-экосистем – например, модели «предпринимательского университета», где научные разработки коммерциализируются на практике. В-четвертых, региональное развитие и кооперация с промышленностью – объединение вузов и предприятий для решения технологических задач и разработки импортозамещающих продуктов. Таким образом, вузы – это ключевое звено технологической модернизации, которое объединяет образование, науку и бизнес в решении технологических задач развития страны.

Важно обозначить, что технологическая модернизация страны требует не только развитой науки и качественного образования, но и тесного партнерства между вузами и бизнесом. Именно кооперация с индустрией позволяет превращать теоретические знания в реальные инновации, обеспечивая экономику востребованными специалистами, прорывными разработками и конкурентоспособными продуктами. Без активного партнерства вузов и индустриального сектора экономики наука рискует остаться в академическом вакууме, а бизнес – столкнуться с дефицитом кадров, инновационных идей и разработок. Технологическая модернизация РФ требует подготовки кадров, соответствующих запросам промышленности. Партнерство с индустриальным сектором позволяет адаптировать учебные программы под реальные запросы рынка, сокращая разрыв между теорией и практикой. Также отметим государственные приоритеты и национальные проекты. Вузы участвуют в реализации национальных проектов, где взаимодействие с индустрией является обязательным

условием финансирования («Приоритет 2030», НОЦ мирового уровня, развитие «Цифровых кафедр» в вузах и пр.). В субъектах РФ с сильной промышленностью вузы становятся центрами компетенций для локальных предприятий. Например, в Татарстане вузы готовят кадры для нефтехимического кластера.

Все вышеперечисленное обозначает актуальность заявленной темы статьи. Особую важность приобретает вопрос инструментария анализа показателей взаимодействия вузов с индустриальными партнерами в условиях технологической модернизации страны с целью принятия управленческих решений в части эффективности принимаемых мер и необходимости реализации новых.

Современные исследования подтверждают, что партнерство между университетами и индустриальными партнерами играет ключевую роль в стимулировании инноваций, обмене знаниями и экономическом развитии [1; 2]. Под индустриальными партнерами университета подразумеваются предприятия различной организационно-правовой формы и сферы деятельности, которые занимаются реализацией совместных проектов в рамках ключевых направлений, интересующих предприятия, академической и исследовательской деятельности. Сотрудничество между вузами и промышленностью реализуется через совместные исследовательские проекты, образовательные программы (ДПО), обмен персоналом, а также формальные и неформальные каналы передачи знаний [3]. Взаимодействие может осуществляться как на институциональном уровне (через специальные подразделения, например, офисы трансфера технологий), так и на индивидуальном – через прямые контракты между учеными и компаниями [4]. Вузы и предприятия переходят от разовых актов сотрудничества к системному партнерству: так, работодатели участвуют не только в формировании запросов, но и в создании и реализации образовательных программ [5; 6]. Научное сотрудничество направлено на разработку инновационных продуктов и технологий, включая создание результатов интеллектуальной деятельности (РИД) с последующей коммерциализацией [7]. Важную роль играют образовательные инициативы (студенческие и дипломные проекты, совместные курсы), а также участие студентов и сотрудников предприятий в образовательных программах [8; 9]. Многочисленные исследования подтверждают, что для преодоления технологического отставания России необходимо активнее инвестировать в инновации, поддерживать научные разработки и совершенствовать систему подготовки квалифицированных специалистов

[10; 11]. Важную роль также играет международное сотрудничество, включая обмен технологиями и участие в совместных исследовательских проектах [12]. Как показывают работы современных ученых, именно интеграция в глобальную научную среду позволяет ускорить развитие высокотехнологичных отраслей и создать устойчивую базу для долгосрочного экономического прогресса. В ходе нашего исследования были выявлены 4 ключевые сферы (направления), охватывающие основные формы сотрудничества вузов с промышленным сектором: финансово-материальная поддержка, образование, совместные проекты и исследования, стажировки и практики.

Цель данной статьи – проанализировать ключевые показатели взаимодействия вузов с индустриальными партнёрами в условиях технологической модернизации России с учётом доступности статистических данных, а также разработать управленческие рекомендации по усилению интеграции образования, науки и промышленности для устойчивого технологического развития страны. В рамках анализа различных групп показателей авторами также предлагается систематизация вузов в ряд кластеров: лидеры технологической модернизации, практико-ориентированные вузы, научно-исследовательские центры, аутсайдеры и узкие специалисты. Анализ проводился на примере одного из ведущих регионов страны – Республики Татарстан, который одним из первых в числе субъектов РФ реализовал программу НТР до 2030 года, а также входит в число лидеров рейтинга регионов НТР. С учетом поставленной цели задачи включили ряд пунктов: собрать и обработать статистику из открытых статистических баз о взаимодействии вузов и индустриальных партнеров по РТ и ПФО, разработать методологию и провести анализ данных о сотрудничестве вуза с индустриальными партнёрами по обозначенным показателям, кластеризовать вузы с учётом проведенного анализа и предложить меры по оптимизации партнёрств с учётом требований национальных проектов и программ.

Методология и методика исследования

Исследование взаимодействия университетов и промышленных предприятий основано на статистическом анализе и кластеризации вузов. Взаимодействие рассматривается в рамках концепции «тройной спирали» [13; 14], где университеты, предприятия и государство образуют инновационную экосистему. Партнёрство с индустриальным

сектором обуславливается не формальной стратегией, провозглашённой вузом, а количественными характеристиками, выявляющими вовлечённость университета в совместную деятельность [15]. С учётом выделенного перечня направлений взаимодействия на базе изучения теоретической литературы и доступности статистических данных будет проанализирован ряд показателей, позволяющих оценить эффективность направлений вузовско-промышленного сотрудничества. Параметры, подобранные для анализа на основе наличия в открытых источниках данных в разрезе вузов и регионов, получены с портала мониторинга организаций высшего образования России⁵ и представлены в Таблице 1.

В области финансово-материальной поддержки обозначены два показателя, поскольку именно они отражают связь университетских исследований и их влияние на промышленность. Общий объем НИОКР представляет деятельность в сфере НТИ, демонстрируя потенциал вуза и способность генерации практико-ориентированных знаний в индустрии. Он отражает общее количество исследовательских проектов совместно с вложениями промышленных партнёров, которые финансируют разработки. Второй параметр – (РИД) – не представлен на портале мониторинга, а в анализе рассчитывается по следующей формуле: произведение удельного веса средств, полученных образовательной организацией от использования РИД, в общих доходах образовательной организации (%) на общий объем НИОКР (тыс. руб). Этот индикатор характеризует коммерциализацию научных результатов: то, как университеты трансформируют инновационные разработки в конечные продукты.

Совместные проекты и исследования тесно связаны с предыдущим направлением сотрудничества, однако в этой сфере мы рассматриваем непосредственно объём партнёрской деятельности и проделанной работы. Для подхода к анализу было исследовано количество лицензионных соглашений (ед.), которое подтверждает уровень востребованности результатов научных работ и их успешное применение в индустриях. Чем выше показатель, тем эффективнее и оперативнее предприятия принимают нововведения, разработанные совместно с учебными организациями. Величина индикатора также варьируется от региона к региону, поскольку не все представители промышленного сектора

⁵ Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга деятельности образовательных организаций высшего образования. URL: <https://monitoring.miccedu.ru/?m=vpo> (дата обращения: 04.08.2025).

Таблица 1

Показатели оценки эффективности университетско-промышленной интеграции в регионах ПФО по исследуемым направлениям

Table 1

Indicators for evaluating the effectiveness of university-industrial integration in the Volga Federal Region of the research directions

№	Исследуемые направления взаимодействия вузов с организациями-партнёрами	Показатели оценки эффективности университетско-промышленной интеграции в регионах ПФО
1	Финансово-материальная поддержка	Общий объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, выполненный собственными силами
		Доходы от использования результатов интеллектуальной деятельности
2	Совместные проекты и исследования	Количество лицензионных соглашений
3	Образование	Общая численность слушателей программ дополнительного профессионального образования
		Удельный вес численности слушателей из сторонних организаций в общей численности слушателей, прошедших обучение в образовательной организации по программам повышения квалификации или профессиональной переподготовки
		Число предприятий, с которыми заключены договоры на подготовку специалистов
4	Стажировки и практики	Число предприятий, являющихся базами практики, с которыми оформлены договорные отношения

Источник: составлено авторами

открыты к внедрению нового в производственные процессы в силу устоявшихся принципов.

Сотрудничество в сфере образования – самая распространённая модель взаимодействия между вузами и бизнесом, поскольку она соответствует ключевой функции учебных заведений и их экспертной компетенции. Для анализа степени участия индустриального партнёрства в образовательном процессе были выделены три индикатора, позволяющие проанализировать изменения в секторе обучения. Первый индикатор, касающийся слушателей дополнительного профессионального образования (ДПО), характеризует заинтересованность университета в обновлении профессиональных компетенций студентов, качестве и соответствии получаемых знаний в учреждении современным запросам рынка труда. Программы ДПО в РФ предназначены для повышения квалификации, профессиональной переподготовки и расширения компетенций специалистов. Они регулируются Федеральным законом «Об образовании в РФ» (№ 273-ФЗ, ст. 76), в котором упоминается, что содержание программы определяется не только образовательной организацией, но и предприятием-партнёром, по инициативе которого переподготовка доступна для желающих. Поэтому второй показатель – доля корпоративных слушателей – является ведущим для индустриальных секторов.

Высокие процентные значения свидетельствуют о соответствии программ ДПО запросам предприятий и о совместной работе вузов и их индустриальных партнёров, показывая, насколько эффективны введённые специальности. Число предприятий, с которыми заключены договоры на подготовку специалистов (в ед.), показывает запрос индустриальных организаций на подготовку тех или иных специалистов. Показатель подразумевает подготовку кадрового запаса для бизнеса, создание новых мест и программ под запросы партнёров, тем самым демонстрируя востребованность образовательной организации в сфере сотрудничества и уровень доверия к ней.

Стажировки и практики входят в практико-ориентированную подготовку студентов и выпускников и являются определяющими в вопросе их карьерного пути. Для оценки готовности учащихся и осведомлённости об их подготовке было выделено число предприятий, являющихся базами практики, с которыми оформлены договорные отношения (в ед.). Этот показатель характеризует базу производственных точек, предназначенных для профессиональной реализации студентов. Большие значения свидетельствуют о достаточной практической подготовке обучающихся и развитии каналов трудоустройства.

Выделенные для исследования параметры в совокупности описывают университетско-промышленные взаимоотношения, начиная от научных исследований и заканчивая внедрением изученных разработок через профессиональную подготовку кадров. Для исследования был выбран период 2020–2022 гг., который может помочь охарактеризовать устойчивость сотру́днических отношений в условиях реабилитации по окончании пандемии и санкционного давления на национальном уровне.

В качестве комплексного сравнения и оценки будет применён кластерный подход, подразумевающий разделение объектов исследования на группы. Кластерный подход в современной экономике выступает эффективным механизмом интеграции образования, науки и бизнеса, который позволяет минимизировать издержки и оптимизировать использование ресурсов [16]. В рамках данного подхода анализируется эффективность кластерных моделей, где университеты и предприятия объединяются для совместного развития технологий и кадров [17]. Такая концепция поможет разработать дифференцированные стратегии в будущем, исходя из заданных показателей или особенностей региона. Цель кластеризации – сформировать группы вузов республики Татарстан по характеру и уровню взаимодействия с промышленными партнёрами. Как показывают исследования Е. А. Шуклиной, М. В. Певной [18], Т. С. Балясниковой [19], территориальная концентрация образовательных, научных и производственных организаций создаёт синергетический эффект, способствуя развитию инноваций и подготовке квалифицированных кадров. Теоретической основой данного подхода выступает концепция М. Портера [20], согласно которой кластеры формируются в географических границах, наиболее благоприятных для конкретных видов экономической деятельности. В российской практике выделяются два основных типа кластеров, способствующих взаимодействию вузов и предприятий. Территориально-отраслевые кластеры, такие как ИТ-кластер, ориентированы на подготовку кадров в соответствии с потребностями регионального рынка труда [21]. Более сложные производственно-образовательные кластеры объединяют университеты, НИИ, промышленные предприятия, технопарки, бизнес-инкубаторы, финансовые структуры и органы государственного управления, создавая комплексные экосистемы для генерации и внедрения инноваций [22]. М. В. Курбатова и др. с помощью метода двухуровневого кластерного анализа разделили регионы России на 4 группы по уровню экономического и научно-технического развития, что позволило

выделить территории с разным потенциалом и динамикой роста [23]. М. Р. Сафиуллин и др. используют кластерный анализ для систематизации регионов РФ по уровню интеграции вузов и индустрии, сопоставляя 7 групп показателей развития высшей школы с экономическими индикаторами (ВРП) через методы статистической группировки и матричного моделирования [24].

Для ранжирования вузов по уровню взаимодействия с промышленным сектором кластеризация проводилась в два этапа. Сначала для определения причастности вуза к тому или иному кластеру сравнивались значения 7 показателей, описанных в исследовании, со средними параметрами по Татарстану и ПФО (Таблица 1). На втором этапе были сформированы кластеры на основе пороговых значений, характеризующие университеты по направлениям развития. Вузы относились к той или иной группе по мере недостижения средних показателей по Татарстану и ПФО. Для кластера лидеров технологической модернизации отличительной особенностью является доминирование во всех направлениях и демонстрация значений по пяти (или больше) показателям сотрудничества выше медианных. Кластер практико-ориентированных вузов определяется по высоким (выше средних) значениям в области стажировок и практик (в частности, по 6 и 7 параметрам с учётом показателей 4 и 5). Группа научно-исследовательских вузов сформирована по индикаторам НИОКР и доходов от РИД (1 и 2 показателя), превышающим медианные значения с наибольшим опережением. Узкие специалисты определяются демонстрацией высоких показателей в одном или двух параметрах, сопровождающейся относительно низкими значениями других, характеризуя вузы как узконаправленные и развивающиеся в одном направлении. Кластер аутсайдеров формируется методом исключения и непопадания в медианные значения по региону или же полным отсутствием индикаторов в направлениях сотрудничества с промышленными предприятиями.

Таким образом, кластерный подход представляет собой оптимальный компромисс между теоретической глубиной и практической применимостью, позволяя получить релевантные результаты для разработки рекомендаций по усилению интеграции образования, науки и промышленности для устойчивого технологического развития страны. Его применение особенно оправданно в условиях необходимости учёта региональной специфики и разработки дифференцированных рекомендаций для различных типов взаимодействий [25].

Результаты исследования

В республике Татарстан были учтены представленные Минобрнауки РФ показатели 44 вузов, а в Приволжском федеральном округе – 239. После сбора аналитических данных всех вузов округа был выявлен выраженный интерес вузов

к сотрудничеству с промышленными предприятиями, что отражает Таблица 2 с ранжированием субъектов в зависимости от значений показателей.

Представленная таблица демонстрирует взаимодействие вузов с индустриальными партнёрами, идентифицируя лидеров направлений и возможности для потенциального роста. В сфере

Таблица 2

Суммарные значения показателей сотрудничества вузов и индустриальных партнёров за 2020–2022 гг.

Table 2

Total values of indicators of cooperation between universities and industrial partners for 2020–2022

2020-2022	Финансово-материальная поддержка		Совместные проекты и исследования	Образование			Стажировки и практики
Регион	Объём НИОКР, тыс. руб	Доходы от РИД, тыс.руб	Количество лицензионных соглашений, ед.	Численность слушателей ДПО, чел.	Доля корпоративных слушателей (%)	Предприятия, с которыми заключены договоры на подготовку специалистов, ед.	Число предприятий, баз-практик, ед.
Республика Башкортостан	4833609,6	204909,8746	193	166321	81,8451	13284	18884
Республика Марий Эл	393622,4	1034,5519	6	10783	60,2342	1002	6455
Республика Мордовия	653868,1	2392,9503	83	28722	61,6547	655	3508
Республика Татарстан	14805189,9	6106,3518	163	289585	70,7956	7081	27276
Удмуртская Республика	580732,7	272,08	16	25742	77,2657	1815	9267
Чувашская Республика	622722,5	705,0086	36	30017	80,8057	1737	9522
Пермский край	6107927,5	5922,4455	89	116363	82,4391	1652	9565
Кировская область	480450,9	0	5	31784	60,1093	1150	13836
Нижегородская область	7551246,1	2019,9249	716	188178	70,0820	2317	13806
Оренбургская область	735318,4	1245,8517	4	53878	66,3953	4955	9218
Пензенская область	549186,4	0	23	20195	70,0850	1333	3825
Самарская область	5086598,5	49463,94	101	173436	80,8538	5908	25440
Саратовская область	2978556,5	2812,1	84	77094	67,8241	1884	10630
Ульяновская область	951994,5	7347,6019	24	100704	65,4407	1764	9494
ПФО	46331024	284232,6811	1543	1312802	71,1307	46537	170726

Источник: составлено авторами

финансово-материальной поддержки благоприятное сотрудничество наблюдается в республиках Башкортостан и Татарстан, Нижегородской и Самарской областях и в Пермском крае. В сфере совместных проектов и исследований можно выделить вузы Нижегородской области, Башкортостана и Татарстана. Также республики Башкортостан и Татарстан и Самарская область сохраняют лидирующие позиции в сфере образования, проводимых стажировок и практик. На основе суммарных значений показателей сотрудничества вузов и промышленных партнёров за 2020–2022 гг. была составлена диаграмма (рис. 1).

Регионы ПФО были ранжированы в соответствии с долевыми показателями в регионе и суммарными параметрами. Республика Татарстан занимает первую позицию в списке со значением 32 %. В топ-3 также входят Нижегородская область (16,3 %) и Пермский край (13,2 %), но существенно отстают от лидера. Остальные 11 вузов в совокупности составляют меньше половины показателя уровня сотрудничества с промышленными партнёрами (38,6 %), демонстрируя слабую связь с промышленностью.

Для изучения природы сотрудничества вузов Татарстана с промышленностью и объяснения лидерства региона была составлена диаграмма (рис. 2), содержащая данные обо всех представленных вузах в период с 2020 по 2022 гг.

Диаграмма иллюстрирует преобладание роли головных федеральных вузов (КФУ, КНИТУ, Иннополис, КНИТУ-КАИ и др.) за счёт большого

количества студентов и ресурсов для коопераций и разработки стратегий успешного сотрудничества. По диаграмме заметно, что остальные вузы составляют менее 5 % от общего вклада университетов в промышленные отношения. На основании проведённой оценки, после выявления слабых и сильных стороны республики и примерных лидеров нишевых направлений, развивающихся в области промышленного сотрудничества, может быть применён кластерный анализ, позволяющий выделить группы вузов с наибольшим прогрессом или потенциалом для роста в той или иной сфере. На основе имеющейся статистики вузы были распределены по выделенным кластерам (Таблица 3).

В кластер лидеров технологической модернизации вошёл доминирующий по научным и практическим показателям Казанский федеральный университет, подтвердивший абсолютное лидерство по показателям общей численности слушателей программ ДПО и общего объёма средств от выполнения НИОКР. Это единственный вуз на момент исследования, сумевший превзойти средние значения параметров по Татарстану и выделиться в области научных исследований.

В кластере практико-ориентированных вузов были учтены университеты, отличившиеся по показателям сфер образования и стажировок. В эту группу вошли: ПГУФКСиТ (с наибольшими стабильными показателями предприятий, с которыми были заключены договоры на подготовку специалистов, и числу организаций как баз-практик),

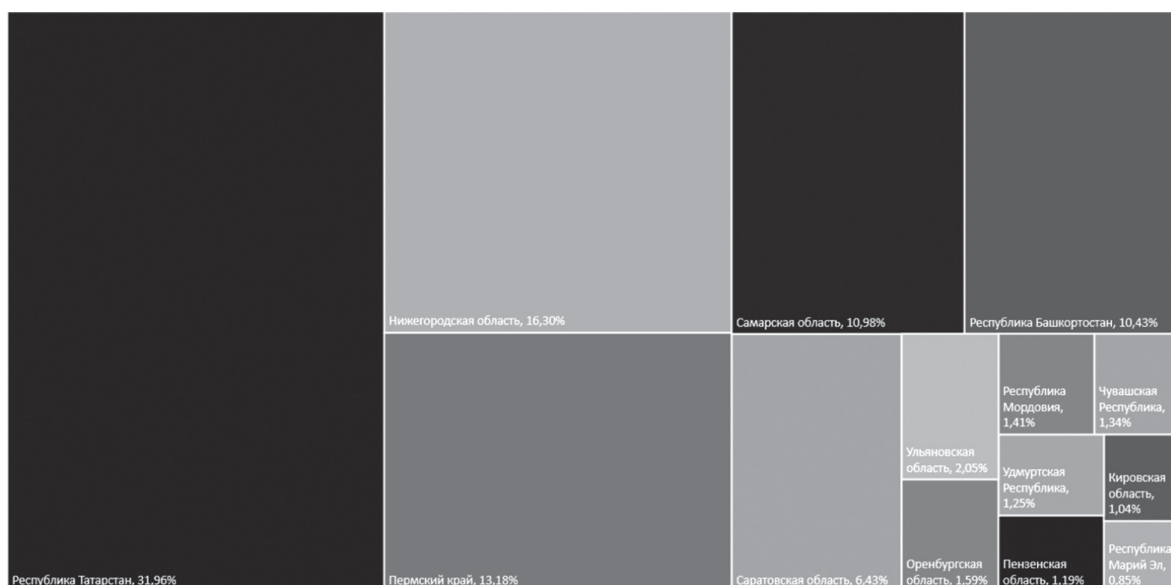


Рис. 1. Распределение регионов по вузовско-индустриальному сотрудничеству за 2020–2022 гг.

Fig. 1. Distribution of regions by university-industrial cooperation for 2020–2022

Источник: составлено авторами

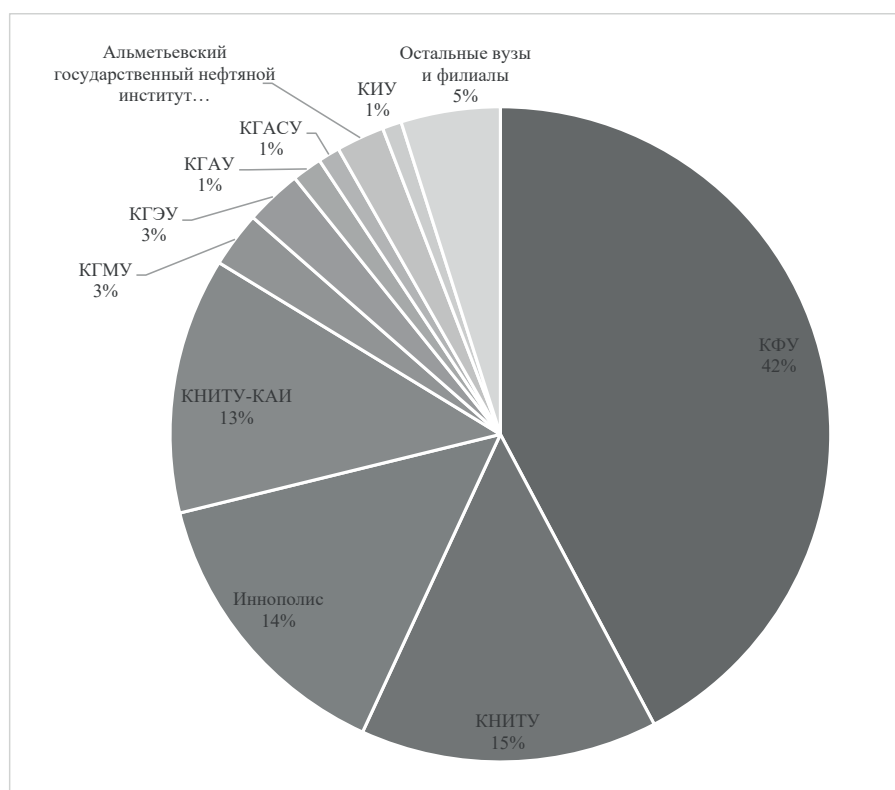


Рис. 2. Доля вузов республики Татарстан в индустриальном партнёрстве

Fig. 2. The share of universities of the Republic of Tatarstan in the industrial partnership

Источник: составлено авторами

Таблица 3

Кластеризация вузов по сотрудничеству с индустриальными партнёрами в сравнении со средними показателями Татарстана

Table 3

Clustering of universities in cooperation with industrial partners in comparison to mean indicators of the Republic of Tatarstan

Наименование кластера	Вузы
Лидеры технологической модернизации	– К(П)ФУ
Практико-ориентированные вузы	– ПГУФКСиТ – Набережночелнинский филиал КИУ им. В. Г. Тимирязова ИЭУП – Казанский кооперативный институт РУК – Университет управления «ТИСБИ» – Казанский ГАУ
Научно-исследовательские центры	– Университет Иннополис – КНИТУ
Аутсайдеры	Академия социального образования, Болгарская исламская академия, Казанский институт предпринимательства и права и другие 24 вуза
Узкие специалисты	– КНИТУ им. А. Н. Туполева-КАИ – КГЭУ – КГМУ – КГАВМ им. Н. Э. Баумана – КГАСУ – КазГИК – Набережночелнинский государственный педагогический университет – Набережночелнинский институт К(П)ФУ – Альметьевский государственный нефтяной институт

Источник: составлено авторами

Университет управления «ТИСБИ» (с большими долями показателей общей численности слушателей программ ДПО и доли корпоративных слушателей), Набережночелнинский филиал КИУ им. В. Г. Тимирязова ИЭУП, Казанский ГАУ и Казанский кооперативный институт РУК (как вузы с превышением средних значений по показателям стажировок и практик и потенциалом наращивания образовательных возможностей).

В кластере научно-исследовательских центров оказались два высших учебных заведения – университет Иннополис и КНИТУ, – которые демонстрируют рекордные значения в сферах финансово-материальной поддержки (НИОКР и РИД) и высокую численность слушателей программ ДПО. Однако для дальнейшего совершенствования им предстоит уделить внимание практическому применению имеющихся исследовательских разработок и научных возможностей.

В кластере узких специалистов оказались вузы, которые отличились в рамках определённого

показателя, но не проявили стабильно высоких (выше медианных) значений в других, чтобы быть определёнными в ту или иную подгруппу. В этот кластер вошли: КНИТУ им. А. Н. Туполева-КАИ, КГЭУ, КГМУ, КГАВМ им. Н. Э. Баумана, КГАСУ, КазГИК, Набережночелнинский государственный педагогический университет, Набережночелнинский институт К(П)ФУ, АГНИ. Все остальные вузы, не отличившиеся ни по одному параметру, были определены как аутсайдеры.

В целом, в республике Татарстан доминируют кластеры аутсайдеров и узких специалистов, если сравнить их со средними показателями по региону, в то время как доля остальных трёх кластеров (лидеры технологической модернизации, практико-ориентированные вузы и научно-исследовательские центры) не составляет даже четверти от общего количества учебных заведений. На рис. 3 представлена сложившаяся ситуация в условиях сотрудничества вузов с промышленным сектором в Республике Татарстан.

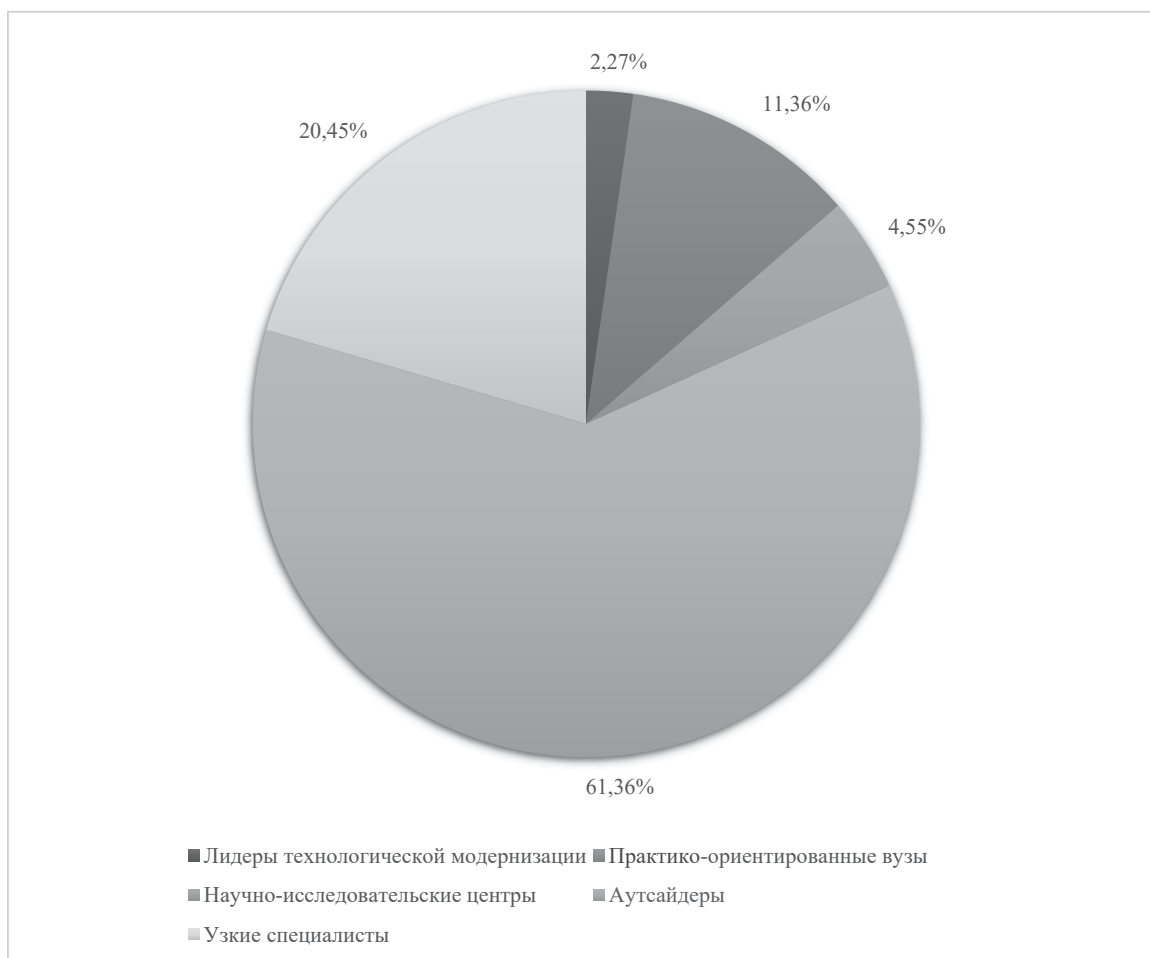


Рис. 3. Долевое распределение кластеров вузов по взаимодействию с промышленными партнёрами

Fig. 3. Shared distribution of university clusters in cooperation with industrial partners

Источники: составлено авторами

Согласно статистике, 16 из 20 филиалов вузов Татарстана попали в кластер аутсайдеров (61,4 %). Это свидетельствует о минимальной вовлечённости районных образовательных учреждений, что приводит к оттоку местных студентов в столичные университеты и истощает ресурсы и запасы вузов. Также по результатам исследования одну пятую часть составляет кластер узких специалистов (20,5 %). Основной причиной невозможности сделать прорыв по остальным параметрам является профилирование вуза. В кластере научно-исследовательских центров главным недостатком университетов Иннополис и КНИТУ является слабая связь научной области с образовательным процессом. Вузы, попавшие в практико-ориентированный кластер, фокусируются на прикладных знаниях в силу своей узкой специализации (спорт, туризм, кооперации). КФУ, занявший самый распространённый кластер, охарактеризовал себя как наиболее адаптированный к индустриальному сотрудничеству университет в условиях технологической модернизации. Его ключевой задачей является масштабирование своей флагманской роли в регионе и улучшение текущих показателей. Это достижимо путём создания межвузовских лабораторий для поддержки региональных и отраслевых вузов. Кооперируясь, учреждения могут помогать друг другу, становиться наставниками, запускать программы менторства и т.д.

Однако если при определении кластеров ориентироваться на сравнение показателей вузов со средними значениями ПФО, а не Республики Татарстан, ситуация меняется. Это связано с тем, что медианные показатели по вузам ПФО в разных сферах и регионах будут отличаться в силу федеральной значимости области, расположения субъекта, численности населения и других причин. К примеру, в Татарстане средние показатели по объёму НИОКР составляют 336 млн. руб., а в ПФО – 67 млн. руб. Это говорит о том, что Татарстан является научно-исследовательским центром за счёт уникальных подходов и инновационных разработок. Параметр доходов от РИД, напротив, в ПФО составляет 401 тыс. руб. в среднем по вузам, а в Татарстане – 139 тыс. руб. Обратная зависимость в доходной стороне научной деятельности может объясняться тем, что в Татарстане благодаря развитым студенческим сообществам, бизнес-инкубаторам и акселераторам ведётся постоянная исследовательская работа внутри индустрии, не требующая дополнительных затрат со стороны предприятий в силу имеющихся возможностей и ресурсов. Также это свидетельствует о наращивании темпов других регионов, стремящихся развивать и внедрять

научные исследования в промышленные кооперации. Показатель количества лицензионных соглашений не сильно отличается (ПФО – 2,24 ед., Татарстан – 3,7 ед.). Татарстан сохраняет преимущество по медианным значениям численности слушателей ДПО – примерно 7 тыс. чел., в то время как в ПФО – около 2 тыс. чел. Это может быть связано со спецификой субъекта: Татарстан является центром притяжения высокообразованных кадров, так как для работы в области нефтехимической промышленности, информационных технологий и т.д. в условиях технологической модернизации требуются профильные навыки. В доле корпоративных слушателей разница не так ощутима и составляет всего 2 %, лидирующую позицию занимает ПФО. Количество предприятий с заключённым договором на подготовку специалистов и организаций как баз-практик в два раза больше в Татарстане, чем в среднем в Приволжье. В интересах промышленности и достижения национальных приоритетов Республика Татарстан ориентируется на практическую составляющую обучения, поскольку внутренние ресурсы позволяют предоставить учащимся широкий выбор организаций для получения опыта и освоения навыков. Проанализировав медианные значения и сравнив их с имеющимися данными по вузам Татарстана, можно увидеть, что сопоставление со средним значением по ПФО меняет ситуацию в корне (Таблица 4).

Благодаря сниженным средним показателям ПФО (они связаны с тем, что округ состоит из 14 разных по инфраструктуре и промышленному уклону регионов) многие вузы смогли «повысить» категорию, перейдя, например, из практико-ориентированных в лидеры (ПГУФКСиТ, КГАУ, ТИСБИ). Это показывает неосведомлённость вузов о важности практического потенциала, поскольку учреждения, преуспевшие в показателях стажировок и практик, сохраняют высокие позиции в научно-исследовательской сфере. Поэтому данное сравнение позволило выявить проблемные направления, на которые вузам нужно выделить ресурсы, чтобы повысить свои показатели и масштабироваться. Иннополис сохраняет лидерство в научном секторе вместе с Альметьевским нефтяным институтом, демонстрирующим потенциал в разработках профиля. Некоторым вузам из аутсайдеров удалось перейти в кластер узких специалистов, но подобное «повышение» не означает, что эти учебные заведения совершили прорыв: перераспределение дало возможность подсветить возможные исходы при наращивании темпов и совершенствовании стратегического менеджмента в индустриальном партнёрстве.

Таблица 4

Кластеризация вузов по сотрудничеству с индустриальными партнёрами в сравнении со средними показателями ПФО

Table 4

Clustering of universities in cooperation with industrial partners in comparison to the mean indicators of the Volga Federal Region

Наименование кластера	Вузы
Лидеры технологической модернизации	– К(П)ФУ – Университет управления «ТИСБИ» – КГЭУ – Казанский ГАУ – КГАСУ – КНИТУ им. А. Н. Туполева-КАИ – КГМУ – КНИТУ – ПГУФКСиТ
Практико-ориентированные вузы	– Казанский кооперативный институт РУК – Набережночелнинский филиал КИУ им. В. Г. Тимирязова (ИЭУП)
Научно-исследовательские центры	– Университет Иннополис – Альметьевский государственный нефтяной институт
Аутсайдеры	Академия социального образования, Болгарская исламская академия, Казанский институт предпринимательства и права, Казанская государственная консерватория им. Н. Г. Жиганова и другие 20 вузов
Узкие специалисты	– КИУ им. В. Г. Тимирязова (ИЭУП) – КГАВМ им. Н. Э. Баумана – КазГИК – Набережночелнинский институт К(П)ФУ – Набережночелнинский филиал Университета управления «ТИСБИ»

Источник: составлено авторами

Итак, по 7 анализируемым параметрам нами были выделены 5 кластеров вузов региона. Лидеры технологической модернизации – вузы, у которых рассматриваемые показатели выше среднего ПФО по всем 7 параметрам, в частности, высокие показатели по НИОКР, доходам от интеллектуальной деятельности и числу лицензионных соглашений. Результативность вузов в этом кластере соотносится с моделью «предпринимательского университета» [26]. Управленческие решения для данного кластера вузов на региональном уровне могут включать такие меры, как поддержка участия в федеральных программах (например, «Приоритет 2030», ПИШ), стимулирование кооперации с индустриальным сектором экономики через гранты или налоговые льготы для предприятий-партнеров, поддержка развития технологических стартапов на базе вузов (акселераторы, венчурные фонды). Что касается менеджмента вузов, решения могут включать меры по углублению коммерциализации НИОКР (расширение патентной деятельности, создание спин-офф компаний), расширение и/или развитие программ корпоративного обучения

(ДПО) для высокотехнологичных предприятий. В данную группу в Республике Татарстан вошёл один из ведущих вузов страны – КФУ.

Практико-ориентированные вузы, где прослеживаются тесные связи с индустриальными партнёрами (высокие значения числа предприятий партнёров, баз практик и обучения сотрудников организаций по дополнительным программам). Управленческие решения в рамках данного кластера могут включать создание грантов на модернизацию лабораторий под запросы предприятий, формирование отраслевых советов и пр. Кроме того, вузы могут сделать акцент на увеличение доли практико-ориентированных дисциплин (привлечение специалистов индустриальных партнеров), расширение программ корпоративного обучения для предприятий-партнеров, развитие собственных малых инновационных предприятий. Отметим, что в эту группу вошёл филиал регионального технического вуза – Набережночелнинский филиал КИУ имени В. Г. Тимирязова ИЭУП, а также ряд отраслевых учебных заведений – ПГУФКСиТ, Казанский

кооперативный институт РУК, Университет управления «ТИСБИ» и КГАУ.

Научно-исследовательские центры имеют высокие показатели НИОКР, но являются слабыми в плане практической подготовке специалистов и взаимодействия с партнёрами. Университеты этого кластера специализируются на исследованиях, однако демонстрируют разрыв между теорией и практикой [4]. Управленческие решения на региональном уровне могут включать стимулирование кооперации с индустриальным сектором и промышленностью (например, через заказные НИОКР), поддержку создания совместных лабораторий с предприятиями и перевода научных разработок в коммерческие проекты. В самих вузах могут быть приняты следующие решения: развитие прикладных направлений (например, инженерных школ), увеличение числа программ ДПО для бизнеса, привлечение промышленных партнёров к организации практик. Этот кластер включает в себя вузы с фундаментальными исследованиями – университет Иннополис и КНИТУ.

Следующая группа – вузы-аутсайдеры, имеющие низкие показатели по всем направлениям. Они сталкиваются с проблемами, типичными для отдалённых вузов, например, недостатком ресурсов, низкой вовлечённостью в национальные программы, слабую связь с индустрией [27]. Среди управленческих решений могут быть рассмотрены целевое финансирование на развитие ключевых направлений, создание сети партнерств с предприятиями (например, через квоты на практики), в некоторых случаях – рассмотрение вопроса слияния с более крупными и сильными вузами. На уровне вузов могут быть приняты такие решения, как оптимизация структуры (заккрытие невостребованных программ), развитие минимального набора сильных направлений (например, ДПО или прикладные исследования), активное участие в региональных программах развития. Этот кластер включил в себя следующие вузы: Академия социального образования, Болгарская исламская академия, Казанский институт предпринимательства и права, Казанская государственная консерватория имени Н. Г. Жиганова и др. филиалы республики.

Узкие специалисты – группа включает вузы с сильными показателями только по 1–2 параметрам. На региональном уровне могут быть приняты такие решения, как кооперация с лидерами для обмена опытом, поддержка специализации, на уровне вуза – усиление слабых сторон и развитие гибридных программ. Этот кластер включил в себя такие вузы, как КНИТУ им. А. Н. Туполева-КАИ,

КГЭУ, КГМУ и ещё несколько университетов узкоспециализированной направленности.

Обсуждение

Предложенный кластерный подход и анализ показателей взаимодействия вузов с индустриальными партнёрами в условиях технологической модернизации страны позволили выделить необходимость дифференцированной политики в зависимости от кластера [24]. Для вузов-лидеров приоритетом становится не только поддержка коммерциализации и международной экспансии, но и развитие механизмов трансфера технологий, что подтверждается исследованиями (С. Хитон и др. [28], Й. Кай и др. [29]) необходимости интеграции университетов в инновационные экосистемы и формирования предпринимательских университетов. Практико-ориентированные вузы выигрывают от налаживания связей с бизнесом, что позволяет им быстрее адаптировать образовательные программы и научные исследования под нужды рынка труда и индустрии [30]. Вузы – научные центры, обладая сильным научным потенциалом, нуждаются в усилении прикладной составляющей и развитии каналов коммерциализации результатов исследований, что подтверждается исследованием А. Теран-Бустаманте [31]. Вузам-аутсайдерам может помочь оптимизация или перепрофилирование, а узким специалистам – развитие в нишевых направлениях, что согласуется с выводами исследования М. Санторо о необходимости гибкой и дифференцированной политики поддержки для подобных учебных заведений [32]. Международный опыт показывает, что эффективность таких взаимодействий во многом определяется не только внутренними ресурсами вузов, но и качеством выстроенных партнерских отношений, уровнем доверия, а также наличием институциональных и государственных стимулов [33].

Представленный в данной статье методологический подход и проведённый на его базе анализ позволяет выделить 5 типов вузов и провести оценку эффективности по ключевым направлениям их деятельности в рамках программы технологической модернизации страны. Также такое исследование позволяет выявить дисбалансы: например, разрыв между научной и практической деятельностью, что характерно для многих стран и требует целенаправленных мер по созданию и развитию условий для постепенного наращивания количества совместных проектов [34]. Итоги исследования могут быть применены в определении точек роста научно-образовательного кластера субъекта – какие

вузы могут стать драйверами развития региона, а какие требуют оптимизации.

Заключение

Практическое применение представленного исследования заключается в диагностике сильных и слабых сторон, выявления ниши развития и разработки стратегии развития для вузов. Для региональных властей и министерств исследование может быть полезно в сфере дифференцированной поддержки развития вузов, оптимизации финансирования, развития кооперации вузов и бизнеса (создания региональных кластеров, повышения инвестиционной привлекательности региона через сильные вузы). Для промышленных партнёров практическая значимость исследования может заключаться в выборе вузов для коллаборации: например, знаний о том, в каком учебном заведении заказывать НИОКР и привлекать практикантов. Такой подход позволяет выявить не только абсолютных лидеров, но и специализированные группы вузов, что важно для разработки адресных мер поддержки. Перспективы развития исследования включают расширение спектра анализируемых показателей с учётом обновления статистических баз, а также проведение адресных опросов с целью детализации и сбора новых, отсутствующих в официальной статистике показателей: например, доли договоров с промышленностью и пр.

Список литературы

1. Гатауллина А. А., Зяббарова А. А. Управление научно-технологическим развитием регионов Приволжского федерального округа: обзор государственных программ // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2024. Т. 14, № 4. С. 126–140. DOI: 10.21869/2223-1552-2024-14-4-126-140.
2. Weckowska D. M. Learning in University Technology Transfer Offices: Transactions-Focused and Relations-Focused Approaches to Commercialization of Academic Research // Technovation. 2015. Vol. 41–42. P. 62–74. DOI 10.1016/j.technovation.2014.11.003.
3. Santoro M. D., Chakrabarti A. K. Building Industry–University Research Centers: Some Strategic Considerations // International Journal of Management Reviews. 1999. Vol. 1 (3). P. 225–244. DOI: 10.1111/1468-2370.00014.
4. Laursen K., Salter A. Searching High and Low: What Types of Firms Use Universities as a Source of innovation? // Research Policy. Vol. 33 (8). P. 1201–1215. DOI: 10.1016/j.respol.2004.07.004.
5. Меликян А. В. Факторы результативности научно-исследовательского сотрудничества вузов и бизнеса // Университетское управление: практика и анализ. 2024. Т. 28, № 2. С. 96–110. DOI: 10.15826/umpra.2024.02.018.
6. Серова А. В., Суханова Е. А., Омм М. А. Как преодолеть разрыв высшего образования с требованиями рынка труда? Организационные модели взаимодействия с работодателями // Университетское управление: практика и анализ. 2024. Т. 28, № 2. С. 120–130. DOI: 10.15826/umpra.2024.02.020.
7. Gataullina A. A., Ildarkhanova A. K. Research Methodology of Regional Aspect of Management of Engineering Universities // Mantulenko V. Proceedings of the 4th International Conference Engineering Innovations and Sustainable Development. Springer, 2025. Vol. 648. P. 423–431. DOI: 10.1007/978-3-031-92520-7_57.
8. Kunttu L. Educational Involvement in Innovative University–Industry Collaboration // Technology Innovation Management Review. 2017. Vol. 7 (12). P. 14–22. DOI: 10.22215/timreview/1124.
9. Perkmann M., Tartari V., McKelvey M., Autio E. et al. Academic Engagement and Commercialization: A Review of the Literature on University–Industry Relations // Research Policy. 2013. Vol. 42 (2). P. 423–442. DOI: 10.1016/j.respol.2012.09.007.
10. Анциферова И. В., Бельтюкова С. М., Кошин В. А., Анциферова А. С. Инвестиции в науку как основа эффективного развития региона (на примере Пермского края) // Экономика и предпринимательство. 2022. № 11 (148). С. 414–420.
11. Галиева Л. Э., Чертина И. В. Влияние государственных инвестиций на развитие образования в России // Теоретический и практический потенциал современной науки: сборник научных статей. М.: Перо, 2021. С. 115–120.
12. Бельмас С. М. Подготовка кадров для инициирования проектов цифровизации предприятий в Пермском крае // Шумпетеровские чтения: материалы IX Международной научно-практической конференции, 27–28 января 2020 г. Пермь : Изд-во Пермского национального исследовательского политехнического университета, 2020. С. 85–92.
13. Erkkilä T. Trapped in University Rankings: Bridging Global Competitiveness and Local Innovation // International Studies in Sociology of Education. 2020. Vol. 29, iss. 1–2. P. 38–60.
14. Bürger R., Fiates G. G. S. Fundamental elements of university-industry interaction from a grounded theory approach // Innovation & Management Review. 2024. Vol. 21 (1). P. 28–43. DOI: 10.1108/INMR-08-2021-0156.
15. Johnston A., Wells P., Woodhouse D. Examining the roles of universities in place-based industrial strategy: which characteristics drive knowledge creation in priority technologies? // Regional Studies. 2021. Vol. 57 (6). P. 1084–1095. DOI: 10.1080/00343404.2021.1956683.
16. Шильченко Т. Н. Интеграция образования, науки и бизнеса через кластерные модели для эффективного развития экономики страны // Вестник Таганрогского института управления и экономики. 2021. № 2. С. 36–40.
17. Мутяков С. Н., Ширяев М. В., Яковлева Н. Н. Кластерная модель взаимодействия технических вузов с промышленными предприятиями // Экономика промышленности. 2013. № 4. С. 36–39. DOI: 10.17073/2072-1633-2013-4-36-39.
18. Шуклина Е. А., Певная М. В. Предприятия и вузы региона: формы сетевых взаимодействий в оценках экспертов // Университетское управление: практика и анализ. 2018. Т. 22, № 3 (115). С. 86–99. DOI: 10.15826/umpra.2018.03.029.

19. Балясникова Т. С. Кластерная модель стратегического партнерства предприятий и образовательных организаций // Профессиональное образование и рынок труда. 2018. № 1. С. 16–19.
20. Porter M. E. The Competitive Advantage of Nations: With a New Introduction. New York : The Free Press, 1990. 875 p.
21. Тайкулакова Г. С., Мырзахмет М. К., Мырзахмет Б. К., Базарханова Г. О. Анализ предпринимательской активности региональных университетов в процессе создания промышленных кластеров // Economy: strategy and practice. 2024. № 19 (2). С. 100–122. DOI: 10.51176/1997-9967-2024-2-100-122.
22. Шкарина Т. Ю., Пузырева А. А., Трущенко А. Н. Модели взаимодействия между образованием и бизнесом: анализ, тенденции и перспективы // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2024. Вып. 8. С. 64–69. DOI: 10.24412/2071-6168-2024-8-64-65.
23. Курбатова М. В., Казан Е. С., Вишкова А. А. Региональное развитие: проблемы формирования и реализации научно-технического потенциала // TERRA ECONOMICUS. 2018. Т. 16, № 1. С. 101–117.
24. Сафиуллин М. Р., Гатауллина А. А., Ильдарханова А. К., Динмухаметова А. А. Разработка индекса развития региональной высшей школы (на примере регионов Российской Федерации) // Российский экономический журнал. 2023. № 5. С. 97–111. DOI: 10.52210/01309757_2023_5_97.
25. Сафиуллин М. Р., Гатауллина А. А., Ильдарханова А. К., Кузьмишин И. А. Кластеризация регионов российской федерации по уровню развития высшей школы и конкурентоспособности экономики // Университетское управление: практика и анализ. 2023. Т. 27, № 4. С. 23–42. DOI: 10.15826/umpa.2023.04.031.
26. Etzkowitz H. The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages // Research Policy. 1998. Vol. 27. P. 823–833. DOI: 10.1016/S0048-7333(98)00093-6.
27. Benneworth P., Kitagawa F. Universities and Regional Development in the Periphery // The International Encyclopedia of Higher Education Systems and Institutions. 2017. P. 1–7. DOI: 10.1007/978-94-017-9553-1_353-1.
28. Heaton S., Siegel D., Teece D. Universities and innovation ecosystems: a dynamic capabilities perspective // Industrial and Corporate Change. 2019. Vol. 28 (4). P. 1–19. DOI: 10.1093/ICC/DTZ038.
29. Cai Y., Ferrer B., Lastra J. Building University-Industry Co-Innovation Networks in Transnational Innovation Ecosystems: Towards a Transdisciplinary Approach of Integrating Social Sciences and Artificial Intelligence // Sustainability. 2019. Vol. 11, nr 17. DOI: 10.3390/SU11174633.
30. Shtykhno D., Petrov A. Interaction between higher educational institutions and their partners // Scientific Works of the Free Economic Society of Russia. 2023. Vol. 243, nr 5. P. 85–97. DOI: 10.38197/2072-2060-2023-243-5-85-97.
31. Terán-Bustamante A., Martínez-Velasco A., López-Fernández A. University–Industry Collaboration: A Sustainable Technology Transfer Model // Administrative Sciences. 2021. Vol. 11, nr 4. DOI: 10.3390/admsci11040142.
32. Santoro M., Chakrabarti A. Firm size and technology centrality in industry-university interactions // Research Policy. 2002. Vol. 31. P. 1163–1180. DOI: 10.1016/S0048-7333(01)00190-1.
33. Evans N., Miklošik A., Du J. University-industry collaboration as a driver of digital transformation: Types, benefits and enablers // Heliyon. 2023. Vol. 9. DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e21017.
34. Hailu A. The role of university–industry linkages in promoting technology transfer: implementation of triple helix model relations // Journal of Innovation and Entrepreneurship. 2024. Vol. 13. P. 1–17. DOI: 10.1186/s13731-024-00370-y

References

1. Gataullina A. A., Zyabbarova A. A. Upravlenie nauchno-tehnologicheskimi razvitiem regionov Privolzhskogo federal'nogo okruga: obzor gosudarstvennykh programm [Management of scientific and technological regional development in the Volga Federal District: review of government programs]. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sociologiya. Menedzhment*, 2024, vol. 14 (4), pp. 126–140. doi 10.21869/2223-1552-2024-14-4-126-140 (In Russ.).
2. Weckowska D. M. Learning in University Technology Transfer Offices: Transactions-Focused and Relations-Focused Approaches to Commercialization of Academic Research. *Technovation*, 2015, vol. 41–42, pp. 62–74. doi 10.1016/j.technovation.2014.11.003 (In Eng.).
3. Santoro M. D., Chakrabarti A. K. Building Industry–University Research Centers: Some Strategic Considerations. *International Journal of Management Reviews*, 1999, vol. 1 (3), pp. 225–244. doi 10.1111/1468-2370.00014 (In Eng.).
4. Laursen K., Salter A. Searching High and Low: What Types of Firms Use Universities as a Source of Innovation? *Research Policy*, vol. 33 (8), pp. 1201–1215. doi 10.1016/j.respol.2004.07.004 (In Eng.).
5. Melikyan A. V. Faktory rezul'tativnosti nauchno-issledovatel'skogo sotrudnichestva vuzov i biznesa [Performance factors of research cooperation between universities and business]. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz*, 2024, vol. 28 (2), pp. 96–110. doi 10.15826/umpa.2024.02.018 (In Russ.).
6. Serova A. V., Suhanova E. A., Ott M. A. Kak preodolet' razryv vysshego obrazovaniya s trebovaniyami rynka truda? Organizatsionnye modeli vzaimodeystviya s rabotodatel'yami [How to overcome the gap between higher education and labor market requirements? Organizational models for interaction with employers]. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz*, 2024, vol. 28 (2), pp. 120–130. doi 10.15826/umpa.2024.02.020 (In Russ.).
7. Gataullina A. A., Ildarkhanova A. K. Research Methodology of Regional Aspect of Management of Engineering Universities. In: Mantulenko V. Proceedings of the 4th International Conference Engineering Innovations and Sustainable Development. Springer, 2025, vol. 648, pp. 423–431. doi: 10.1007/978-3-031-92520-7_57 (In Eng.).
8. Kunttu L. Educational Involvement in Innovative University–Industry Collaboration. *Technology Innovation Management Review*, 2017, vol. 7 (12), pp. 14–22. doi 10.22215/timreview/1124 (In Eng.).
9. Perkmann M., Tartari V., McKelvey M., Autio E. et al. Academic Engagement and Commercialization: A Review of the

Literature on University–Industry Relations. *Research Policy*, 2013, vol. 42 (2), pp. 423–442. doi 10.1016/j.respol.2012.09.007 (In Eng.).

10. Anciferova I. V., Beltyukova S. M., Koshin V. A., Anciferova A. S. Investicii v nauku kak osnova effektivnogo razvitiya regiona (na primere Permskogo kraja) [Investments in science as a basis for effective regional development (on the example of the Perm Region)]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*, 2022, vol. 11 (148), pp. 414–420. (In Russ.).

11. Galieva L. E., Chertina I. V. Vliyanie gosudarstvennykh investitsii na razvitie obrazovaniya v Rossii [The impact of public investments on the development of education in Russia]. In: *Teoreticheskii i prakticheskii potentsial sovremennoi nauki: sbornik nauchnykh statei* [Theoretical and practical potential of modern science: collection of scientific articles], Moscow, Pero, 2021, pp. 115–120. (In Russ.).

12. Bel'mas S. M. Podgotovka kadrov dlya initsirovaniya proektov tsifrovizatsii predpriyatii v Permskom krae [Training of personnel for initiating digitalization projects at enterprises in the Perm Region]. In: *Shumpeterovskie chteniya: materialy IX Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, 27–28 yanvarya 2020 g [Shumpeter Readings: Proceedings of the 9th international scientific and practical conference, January 27–28, 2020], Perm', Izd-vo Permskogo natsional'nogo issledovatel'skogo politekhnicheskogo universiteta, 2020, pp. 85–92. (In Russ.).

13. Erkkilä T. Trapped in University Rankings: Bridging Global Competitiveness and Local Innovation. *International Studies in Sociology of Education*, 2020, vol. 29, iss. 1–2, pp. 38–60. (In Eng.).

14. Bürger R., Fiates G. G. S. Fundamental elements of university–industry interaction from a grounded theory approach. *Innovation & Management Review*, 2024, vol. 21 (1), pp. 28–43. doi 10.1108/INMR-08-2021-0156 (In Eng.).

15. Johnston A., Wells P., Woodhouse D. Examining the roles of universities in place-based industrial strategy: which characteristics drive knowledge creation in priority technologies? *Regional Studies*, 2021, vol. 57 (6), pp. 1084–1095. doi 10.1080/00343404.2021.1956683 (In Eng.).

16. Shilchenko T. N. Integratsiya obrazovaniya, nauki i biznesa cherez klasternye modeli dlya effektivnogo razvitiya ekonomiki strany [Integration of education, science, and business through cluster models for the effective development of the country's economy]. *Vestnik Taganrogskego instituta upravleniya i ekonomiki*, 2021, vol. 2, pp. 36–40. (In Russ.).

17. Mityakov S. N., Shiryaev M. V., Yakovleva N. N. Klasternaya model' vzaimodeystviya tekhnicheskikh vuzov s promyshlennymi predpriyatiyami [Cluster model of interaction between technical universities and industrial enterprises]. *Ekonomika promyshlennosti*, 2013, vol. 4, pp. 36–39. DOI: 10.17073/2072-1633-2013-4-36-39 (In Russ.).

18. Shuklina E. A., Pevnaya M. V. Predpriyatiya i vuzy regiona: formy setevykh vzaimodeystvii v otsenkakh ekspertov [Enterprises and universities of the region: forms of network interactions in expert assessments]. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz*, 2018, vol. 22, nr 3 (115), pp. 86–99. doi 10.15826/umpa.2018.03.029. (In Russ.).

19. Balyasnikova T. S. Klasternaya model' strategicheskogo partnerstva predpriyatii i obrazovatel'nykh organizatsii [Cluster model of strategic partnership of enterprises and educational

organizations]. *Professional'noe obrazovanie i ryok truda*, 2018, vol. 1, pp. 16–19. (In Russ.).

20. Porter M. E. The Competitive Advantage of Nations: With a New Introduction. New York, The Free Press, 1990, 875 p. (In Eng.).

21. Taikulakova G. S., Myrzakhmet M. K., Myrzakhmet B. K., Bazarkhanova G. O. Analiz predprinimatel'skoi aktivnosti regional'nykh universitetov v protsesse sozdaniya promyshlennykh klasterov [Analysis of entrepreneurial activity of regional universities in the process of creating industrial clusters]. *Economy: strategy and practice*, 2024, vol. 19 (2), pp. 100–122. doi 10.51176/1997-9967-2024-2-100-122 (In Russ.).

22. Shkarina T. Yu., Puzyreva A. A., Trushchenko A. N. Modeli vzaimodeystviya mezhdu obrazovaniem i biznesom: analiz, tendentsii i perspektivy [Models of interaction between education and business: analysis, trends and prospects]. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Tekhnicheskie nauki*, 2024, vol. 8, pp. 64–69. doi 10.24412/2071-6168-2024-8-64-65. (In Russ.).

23. Kurbatova M. V., Kagan E. S., Vshivkova A. A. Regional'noe razvitie: problemy formirovaniya i realizatsii nauchno-tekhnicheskogo potentsiala [Regional development: problems of formation and realization of scientific and technical potential]. *TERRA ECONOMICUS*, 2018, vol. 16, nr 1, pp. 101–117. (In Russ.).

24. Safiullin M. R., Gataullina A. A., Il'darkhanova A. K., Dinmukhametova A. A. Razrabotka indeksa razvitiya regional'noi vysshei shkoly (na primere regionov Rossiiskoi Federatsii) [Formulation of regional higher school development index (using regions of the Russian Federation as a case of study)]. *Rossiiskii ekonomicheskii zhurnal*, 2023, nr 5, pp. 97–111. doi 10.52210/0130-9757_2023_5_97. (In Russ.).

25. Safiullin M. R., Gataullina A. A., Il'darkhanova A. K., Kuz'mishin I. A. Klasterizatsiya regionov rossiiskoi federatsii po urovnyu razvitiya vysshei shkoly i konkurentosposobnosti ekonomiki [Russian regions clustering by the level of higher education development and economic competitiveness]. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz*, 2023, vol. 27, nr 4, pp. 23–42. doi 10.15826/umpa.2023.04.031. (In Russ.).

26. Etzkowitz H. The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university–industry linkages. *Research Policy*, 1998, vol. 27, pp. 823–833. doi 10.1016/S0048-7333(98)00093-6. (In Eng.).

27. Benneworth P., Kitagawa F. Universities and Regional Development in the Periphery. *The International Encyclopedia of Higher Education Systems and Institutions*, 2017, p. 1–7. doi 10.1007/978-94-017-9553-1_353-1. (In Eng.).

28. Heaton S., Siegel D., Teece D. Universities and innovation ecosystems: a dynamic capabilities perspective. *Industrial and Corporate Change*, 2019, vol. 28 (4), pp. 1–19. doi 10.1093/ICC/DTZ038. (In Eng.).

29. Cai Y., Ferrer B., Lastra J. Building University–Industry Co-Innovation Networks in Transnational Innovation Ecosystems: Towards a Transdisciplinary Approach of Integrating Social Sciences and Artificial Intelligence. *Sustainability*, 2019, vol. 11, nr 17. doi 10.3390/SU11174633. (In Eng.).

30. Shtykhn D., Petrov A. Interaction between higher educational institutions and their partners. *Scientific Works of the Free Economic Society of Russia*, 2023, vol. 243, nr 5, pp. 85–97. doi 10.38197/2072-2060-2023-243-5-85-97. (In Eng.).

31. Terán-Bustamante A., Martínez-Velasco A., López-Fernández A. University–Industry Collaboration: A Sustainable Technology Transfer Model. *Administrative Sciences*, 2021, vol. 11, nr 4. doi 10.3390/admsci11040142. (In Eng.).
32. Santoro M., Chakrabarti A. Firm size and technology centrality in industry–university interactions. *Research Policy*, 2002, vol. 31, pp. 1163–1180. doi 10.1016/S0048-7333(01)00190-1. (In Eng.).
33. Evans N., Miklošik A., Du J. University–industry collaboration as a driver of digital transformation: Types, benefits and enablers. *Heliyon*, 2023, vol. 9. doi 10.1016/j.heliyon.2023.e21017 (In Eng.).
34. Hailu A. The role of university–industry linkages in promoting technology transfer: implementation of triple helix model relations. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 2024, vol. 13, p. 1–17. doi 10.1186/s13731-024-00370-y (In Eng.).

Информация об авторах / Information about the authors

Гатауллина Алия Аюповна – кандидат экономических наук, доцент кафедры проектного менеджмента и оценки бизнеса Института управления, экономики и финансов, Казанский (Приволжский) федеральный университет; a.shugaepova@mail.ru; ORCID 0000-0001-5361-7360.

Зяббарова Алина Айратовна – ассистент кафедры проектного менеджмента и оценки бизнеса Института управления, экономики и финансов, Казанский (Приволжский) федеральный университет; AliAZyabbarova@kpfu.ru; ORCID 0009-0006-1360-506X.

Федотова Арина Романовна – студент Института управления, экономики и финансов, Казанский (Приволжский) федеральный университет; ARFedotova@kpfu.ru; ORCID 0009-0001-0364-6005.

Aliya A. Gataullina – PhD (Economics), Associate Professor of the Department of Project Management and Business Evaluation, Institute of Management, Economics and Finance, Kazan Federal University; a.shugaepova@mail.ru; ORCID 0000-0001-5361-7360.

Alina A. Zyabbarova – Assistant of the Department of Project Management and Business Evaluation, Institute of Management, Economics and Finance, Kazan Federal University; AliAZyabbarova@kpfu.ru; ORCID 0009-0006-1360-506X.

Arina R. Fedotova – Student of the Institute of Management, Economics and Finance, Kazan Federal University; ARFedotova@kpfu.ru; ORCID 0009-0001-0364-6005.