

Научная статья
УДК 378
doi: 10.17586/2713-1874-2023-4-34-47

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ ВУЗАМИ И БИЗНЕСОМ В ВОПРОСАХ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ И СОВМЕСТНОЙ ПРОЕКТНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Дарья Юрьевна Миронова^{1✉}, Игорь Владимирович Баранов²,
Александр Германович Будрин³*

^{1,2,3}Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия
¹mironova@itmo.ru✉, <https://orcid.org/0000-0001-9594-7694>
²ivbaranov@itmo.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0595-368X>
³agbudrin@itmo.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1035-2689>
Язык статьи – русский

Аннотация: Несмотря на различие целей у предприятий (максимизация прибыли и минимизация издержек) и вузов (подготовка высококвалифицированных кадров и достижение высоких результатов в образовательной, научной, инновационной деятельности), данные организации взаимозависимы, и достижение высокой эффективности их деятельности невозможно без их кооперации. На сегодняшний день существует множество барьеров, препятствующих эффективному взаимодействию бизнеса и вузов. Кроме того, отсутствие комплексного подхода, способствующего интеграции научно-образовательных учреждений и бизнеса, является актуальной проблемой в РФ. В статье представлены результаты анкетирования руководителей высшего и среднего звена организаций различных сфер деятельности с целью выявления их потребности в инженерных кадрах, оценки качества инженерного образования, а также заинтересованности в кооперации с вузами и реализации совместных проектов. Выявлена востребованность организациями выпускников инженерных специальностей до 2033 года. Сформулированы компетенции, которых не хватает, по мнению представителей бизнеса, выпускникам инженерных специальностей. Рассмотрены барьеры, препятствующие эффективной кооперации вузов и бизнеса, а также факторы, способствующие нивелированию проблем интеграции высших учебных заведений с индустриальными партнерами.

Ключевые слова: инженерное образование, коммерциализация вузовских разработок, кооперация вузов, бизнеса и государства, подготовка инженерных кадров, проектная инновационная деятельность

Ссылка для цитирования: Миронова Д. Ю., Баранов И. В., Будрин А. Г. Исследование механизмов взаимодействия между вузами и бизнесом в вопросах подготовки инженерных кадров и совместной проектной инновационной деятельности // Экономика. Право. Инновации. 2023. № 4. С. 34–47. <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2023-4-34-47>.

STUDY OF THE MECHANISMS OF INTERACTION BETWEEN UNIVERSITIES AND BUSINESS IN THE ISSUES OF ENGINEERING TRAINING AND JOINT PROJECT INNOVATION ACTIVITIES

Daria Yu. Mironova^{1✉}, Igor V. Baranov², Alexander G. Budrin³

^{1,2,3}ITMO University, Saint Petersburg, Russia
¹mironova@itmo.ru✉, <https://orcid.org/0000-0001-9594-7694>
²ivbaranov@itmo.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0595-368X>
³agbudrin@itmo.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1035-2689>
Article in Russian

Abstract: Despite the difference in the goals of businesses (profit maximization and cost minimization) and universities (training highly qualified personnel and achieving high results in educational, scientific and innovative activities), these organizations are interdependent, and achieving high efficiency of their activities is impossible without their cooperation. To date, there are many barriers to effective interaction between business and universities. In addition, the lack of a comprehensive approach to promote the integration of scientific and educational institutions and business is an urgent problem in the Russian Federation. The article presents the results of questionnaire survey of top and middle managers of organizations in various spheres of activity to identify their demand for engineering personnel, to assess the quality of

engineering education, as well as their interest in cooperation with universities and implementation of joint projects. The organizations' demand for engineering graduates up to 2033 has been identified. The competencies, which, in the opinion of business representatives, are lacking in engineering graduates, are formulated. The barriers that hinder effective cooperation between universities and business, as well as the factors that contribute to the leveling of problems of integration of higher education institutions with industrial partners are considered.

Keywords: commercialization of university developments, cooperation between universities, business and the state, engineering education, engineering training project, innovation activities

For citation: Mironova D. Yu., Baranov I. V., Budrin A. G. Study of the Mechanisms of Interaction Between Universities and Business in the Issues of Engineering Training and Joint Project Innovation Activities. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2023. No. 4. pp. 34–47. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2023-4-34-47>.

Введение. 12 мая 2023 г. вышел Указ Президента Российской Федерации № 343 «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования» [1], который вобрал в себя «синтез всего лучшего, что было в советской системе образования, и опыта последних десятилетий» [2]. Главной целью изменений национальной системы высшего образования стало обеспечение безопасности, суверенитета и конкурентоспособности России в условиях нестабильной геополитической ситуации. С 2023 учебного года дан старт пилотному проекту по изменению уровней профессионального образования, в рамках которого предполагается переход к трехступенчатой системе высшего образования:

1-ая ступень – базовое: 4–6 лет;

2-ая ступень – специализированное: 1–3 года, (планируется реализация программ магистратуры, ординатуры и ассистентуры-стажировки);

3-я ступень – профессиональное (аспирантура).

Шесть вузов страны приняли участие в пилотном проекте, среди которых: Санкт-Петербургский горный университет, Национальный исследовательский Томский государственный университет, Национальный исследовательский технологический университет «МиСИС», Московский авиационный институт, Московский педагогический государственный университет, Балтийский федеральный университет имени И. Канта [3].

По мнению представителей высшей школы, реформа образования может стать стимулом формирования новой образовательной среды и подготовки кадров по запросу индустрии, в рамках которой будут создаваться команды инженеров, обладающих как теоретическими знаниями, так и

практическими навыками [4]. Серьезную озабоченность нехваткой инженерных кадров [5] высказывают руководители предприятий различных отраслей [6]. Особенно данный вопрос актуален в условиях перехода РФ на инновационный путь развития и реализации стратегии технологического суверенитета. Так, в материалах к заседанию Госсовета говорится о зависимости потребности отечественных предприятий в кадрах от поставленных государственных задач по укреплению технологического суверенитета и развития импортозамещения [7].

Цель исследования. Целью данного исследования является анализ особенностей кооперации вузов и предприятий и выявление барьеров по интеграции взаимодействия между высшими учебными заведениями и индустриальными партнерами, преодоление которых позволит модернизировать совместную проектную инновационную деятельность и обеспечить выпускников вузов необходимыми компетенциями, базовыми теоретическими знаниями и практическим опытом, способствуя повышению их конкурентоспособности на рынке труда.

Методы и материалы исследования. В ходе подготовки научной статьи были проведены как кабинетные, так и полевые исследования. В частности, был проведен обзор научной литературы, анализ нормативных документов, интервью экспертов, результаты мониторингов в исследуемой области. Анализировались результаты анкетирования, проводимого авторами научной статьи среди предприятий РФ инженерного профиля. Для обработки результатов анкетирования использовались методы сравнительного анализа и систематизации.

Литературный обзор. Исследованию кооперации вузов, бизнеса и государства

посвящены работы многих исследователей, и, как правило, их объединяет общее понимание вуза, являющегося главным генератором новых знаний, технологий и форм предпринимательства, как ключевого элемента во взаимодействии с бизнесом и государством [8]. Среди наиболее известных моделей, описывающих взаимодействие между университетами, бизнесом и государством, следует отметить модель тройной спирали Генри Ицковица [9], а также модель предпринимательского университета, разработанную Б. Кларком [10]. Именно вузы, по мнению большинства ученых, занимают ключевое место в области коммерциализации инноваций, становясь частью инновационной системы региона, стимулируя создание высокотехнологичных разработок, стартапов и спин-оффов, обеспечивая выпуск талантливых кадров и предпринимателей, вовлеченных в отраслевую цепочку создания ценности [11]. У ряда ученых особый фокус внимания при исследовании кооперации вузов и бизнеса направлен на совершенствование механизмов трансфера технологий в ущерб другим направлениям кооперации [12]. В то же время большое количество публикаций посвящено вопросам преодоления барьеров, препятствующих кооперации университетов и их индустриальных партнеров [13]. Однако, к сожалению, исследования комплексных механизмов интеграции научно-образовательных учреждений, государственных структур и предприятий в условиях трансформации системы образования и модернизации экономики страны в литературе практически отсутствуют.

Вопросам разработки комплексной модели кооперации вузов и индустрии посвящены работы группы ученых под руководством профессоров ведущих европейских университетов – Виктории Галан-Мьюрос и Тодда Дэйви [11]. Исследователями была разработана концепция экосистемы по выстраиванию сотрудничества между вузами и бизнесом, ставшая основой для проведения наиболее масштабного, на сегодняшний день, международного исследования в данной области на уровне Европейского Союза, которое было проведено при поддержке Европейской комиссии в 2016–2017 гг. Подход европейских исследователей основывается на максималь-

ном развитии различных видов взаимодействия между вузами и бизнесом в рамках следующих четырех направлений: образование, коммерциализация, исследование и управление (совместное использование ресурсов). Среди основных видов совместной деятельности можно выделить следующие [8].

1) Совместная разработка учебных планов.

2) Совместное чтение лекций и руководство написанием выпускных квалификационных работ.

3) Мобильность студентов.

4) Разработка программ дуального обучения (проведение теоретических занятий в стенах вузов, а практических – на предприятиях).

5) Разработка программ дополнительного обучения, повышения квалификации или переквалификации.

6) Проведение совместных НИОКР.

7) Привлечение ученых к решению задач бизнеса в качестве экспертов.

8) Мобильность персонала для реализации совместных проектов.

9) Коммерциализация результатов НИОКР.

10) Академическое и студенческое предпринимательство.

11) Обоюдное участие руководства организаций (вуза и предприятия) в управленческой деятельности (совет директоров, попечительский совет).

12) Совместное использование ресурсов (человеческих, оборудование).

13) Финансовая поддержка со стороны предприятий (спонсорство, пожертвования).

Применение рассмотренного выше подхода по вовлечению вузов и предприятий в реализацию совместных проектов в различных сферах деятельности представляется крайне актуальным в условиях реализации Плана деятельности Министерства науки и высшего образования Российской Федерации на период с 2019 по 2024 год [14], где особое внимание уделяется развитию отношений между университетами и предприятиями. Рассмотрим далее особенности взаимодействия вузов и бизнеса в Российской Федерации.

Особенности взаимодействия вузов и бизнеса в России по итогам анкетирования организаций. Недостаток квалифицированных инженерных кадров подталкивает индустрию к более тесному сотрудничеству с вузами. Прохождение практик и стажировок студентами на предприятиях – это лишь малый шаг к формированию прочного и качественного взаимовыгодного сотрудничества между организациями. По мнению авторов статьи, трансформация проектной инновационной деятельности вузов и запуск совместных проектов с индустриальными партнерами может стать залогом успешного и планомерного взаимодействия между научно-образовательными учреждениями и предприятиями. Однако без государственных мер поддержки кооперации вузов и бизнеса их совместная проектная инновационная деятельность вряд ли сможет полноценно осуществляться.

Для того, чтобы вузы и бизнес понимали потребности и задачи друг друга, необходимо налаживать и поддерживать коммуникацию, как на уровне центров карьеры в вузах и отделов по персоналу на предприятиях, так и на уровне директоров институтов/деканов факультетов/проректоров и руководителей среднего и высшего звена предприятий. В рамках исследования, организованного в сентябре 2023 г. образовательным центром «Энергоэффективные инженерные системы» (ОЦ ЭИС) Университета ИТМО совместно с Международной академией холода (МАХ), было проведено анкетирование ведущих предприятий с целью выявления потребности организаций различных сфер деятельности в инженерных кадрах, оценке качества инженерного образования, а также заинтересованности в кооперации с вузами и осуществления совместных проектов.

Следует отметить, что в результате проведенного исследования руководители высшего и среднего звена 52 организаций, принявших участие в анкетировании, предоставили сведения о:

- количестве трудоустроенных специалистов в данных организациях: всего 28 849 инженеров;

- количестве трудоустроенных специалистов за последние три года: 1103 инженера;

- планируемом количестве принятых на работу специалистов в течение ближайших пяти лет: 3468 инженеров;

- планируемом количестве принятых на работу специалистов в течение ближайших 10 лет: 7278 инженеров.

Авторами статьи был построен график (рисунок 1), показывающий востребованность организаций в инженерных кадрах по годам (с 2021 г. до 2033 г.). Поскольку исследование проводилось среди индустриальных партнеров ОЦ ЭИС и МАХ (под руководством авторов данной статьи), полученные результаты, в первую очередь, планируется применить для модернизации образовательных программ, трансформации механизмов работы с инновационными проектами, а также прогнозирования количества абитуриентов на инженерные специальности в рамках набора в последующие годы (обоснование контрольных цифр приема на бюджетные и контрактные места).

Тем не менее, несмотря на небольшую статистическую выборку, проведенное исследование доказывает высокий спрос на специалистов инженерного профиля в ближайшее десятилетие. Так, по данным платформы онлайн-рекрутинга ГородРабот.ру, в России за 2023 год 150 000 организаций открыли порядка 9 млн вакансий [16]. На рисунке 2 представлена статистика востребованности в инженерных кадрах по городам России.

Приведенные данные подтверждают большой спрос среди предприятий на высококвалифицированных инженерных кадров. Однако не все предприятия удовлетворены качеством инженерного образования. По мнению руководителей опрошенных организаций, в рамках исследования, проведенного ОЦ ЭИС совместно с МАХ, выпускникам инженерных специальностей не хватает базовых инженерных знаний (35%) и практических навыков (31%). Также представителями индустрии отмечается нехватка проектного обучения у выпускников, отсутствие желания самостоятельного обучения, нехватка аналитических навыков и т.д. (рисунок 3).

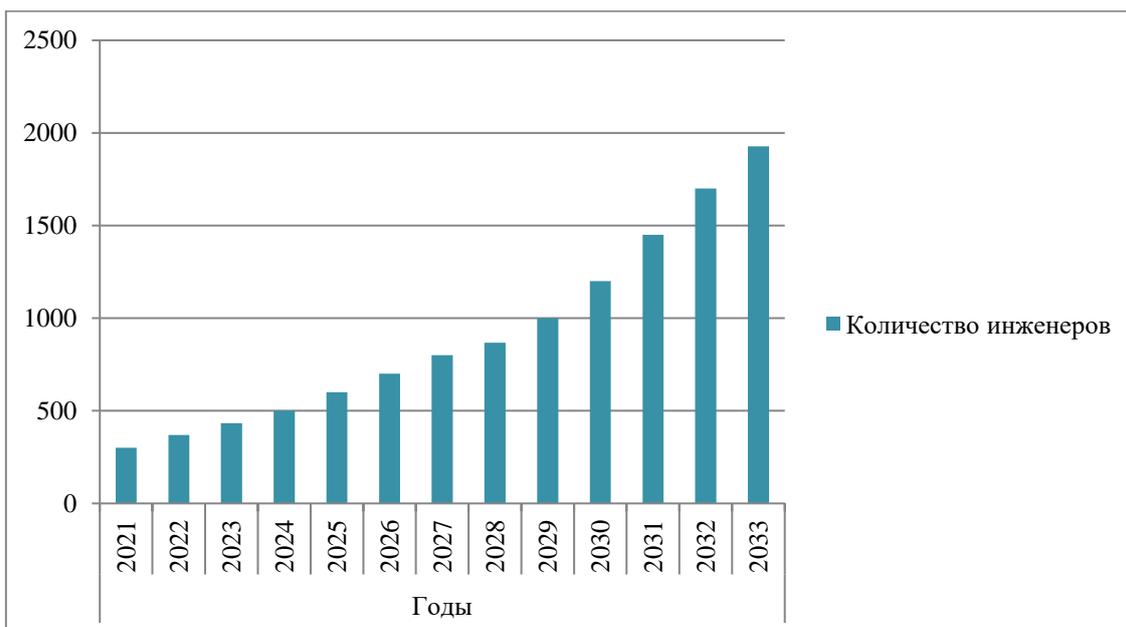


Рисунок 1 – Востребованность организациями выпускников инженерных специальностей до 2033 г.

Источник: составлено авторами на основе ГородРабот.ру [15]

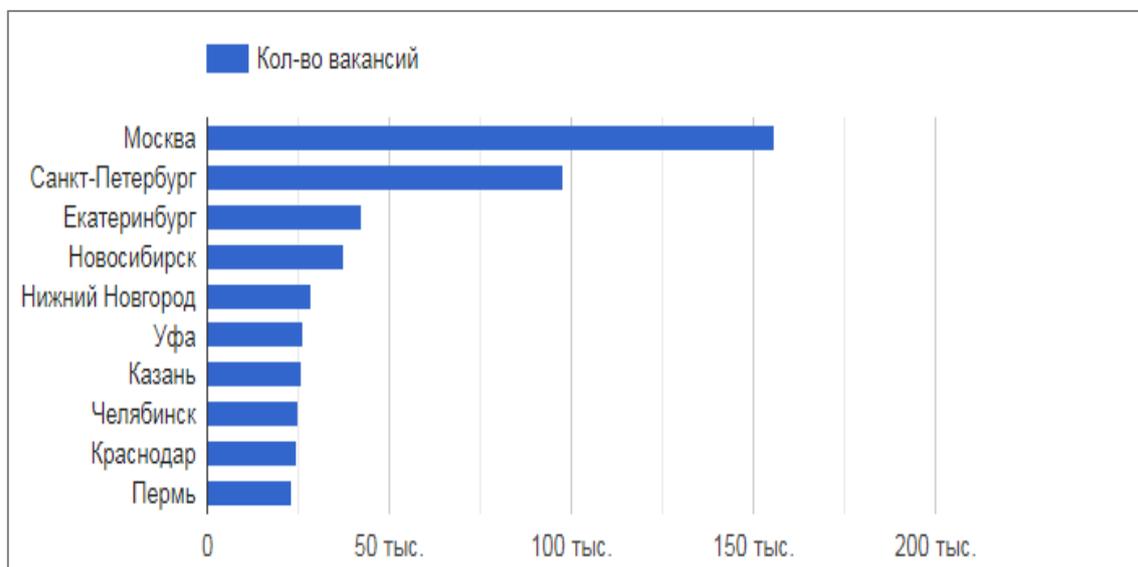


Рисунок 2 – Топ-10 городов, в которых выявлен наибольший спрос на специалистов инженерных специальностей

Источник: составлено авторами на основе ГородРабот.ру [15]

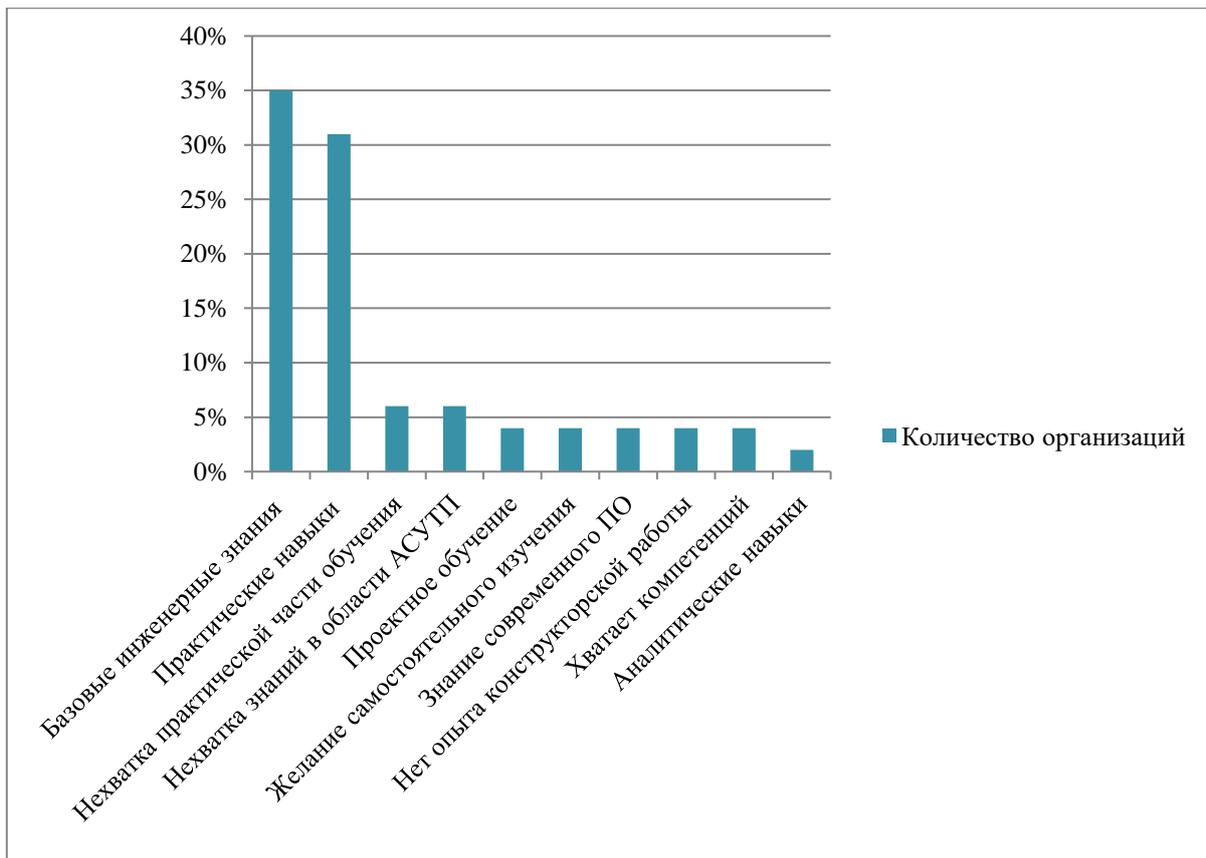


Рисунок 3 – Компетенции, которых не хватает современным выпускникам инженерных специальностей
 Источник: составлено авторами

По мнению представителей индустрии, улучшению качества инженерного образования могут способствовать практические знания и обмен опытом (35%), привлечение к чтению лекций и проведению практических занятий преподавателей из индустрии (15%), интеграция задач от индустрии в образовательный процесс (15%) и т.д. (рисунок 4).

Как правило, в вузах есть подразделения, ответственные за проектную инновационную деятельность, и одной из задач таких подразделений является выявление актуальных задач предприятий и привлечение к их решению представителей проектных команд, в числе которых могут быть как студенты, аспиранты, так и представители профессорско-преподавательского состава (ППС) и административно-управленческого персонала (АУП). Кроме того, актуальность проектов, реализуемых обучающимися вузов, зависит от осведомленности, как студентов, так и их научных руководителей о перспективных проблемах той или иной отрасли.

Исследование актуальных проблем индустрии, по мнению авторов статьи, должно также входить в обязанности сервисных подразделений, ответственных за инициацию, реализацию и коммерциализацию инновационных вузовских разработок. Задача коммуникации с представителями предприятий и обсуждение перспективных совместных проектов является трудоемкой и, как правило, находится в ведении вышеупомянутых сервисных подразделений. При этом по данным, полученным в ходе анкетирования, всего 40% организаций готовы предоставить вузу перечень перспективных задач, которые могут стать темами выпускных квалификационных работ бакалавров и магистрантов (рисунок 5). Это, с одной стороны, свидетельствует о сомнениях организаций в качестве проработки студентами вузов серьезных отраслевых задач (даже под руководством ППС). С другой стороны, данная статистика говорит о недостаточной эффективности функционирования сервисных подразделе-

ний, ответственных за проектную инновационную деятельность и коммерциализацию вузовских разработок: речь идет как о непродуктивной коммуникации, так и о недостаточной реализации различных меро-

приятий и совместных грантов и проектов, способствующих более тесному и доверительному сотрудничеству между научно-образовательными и индустриальными партнерами.

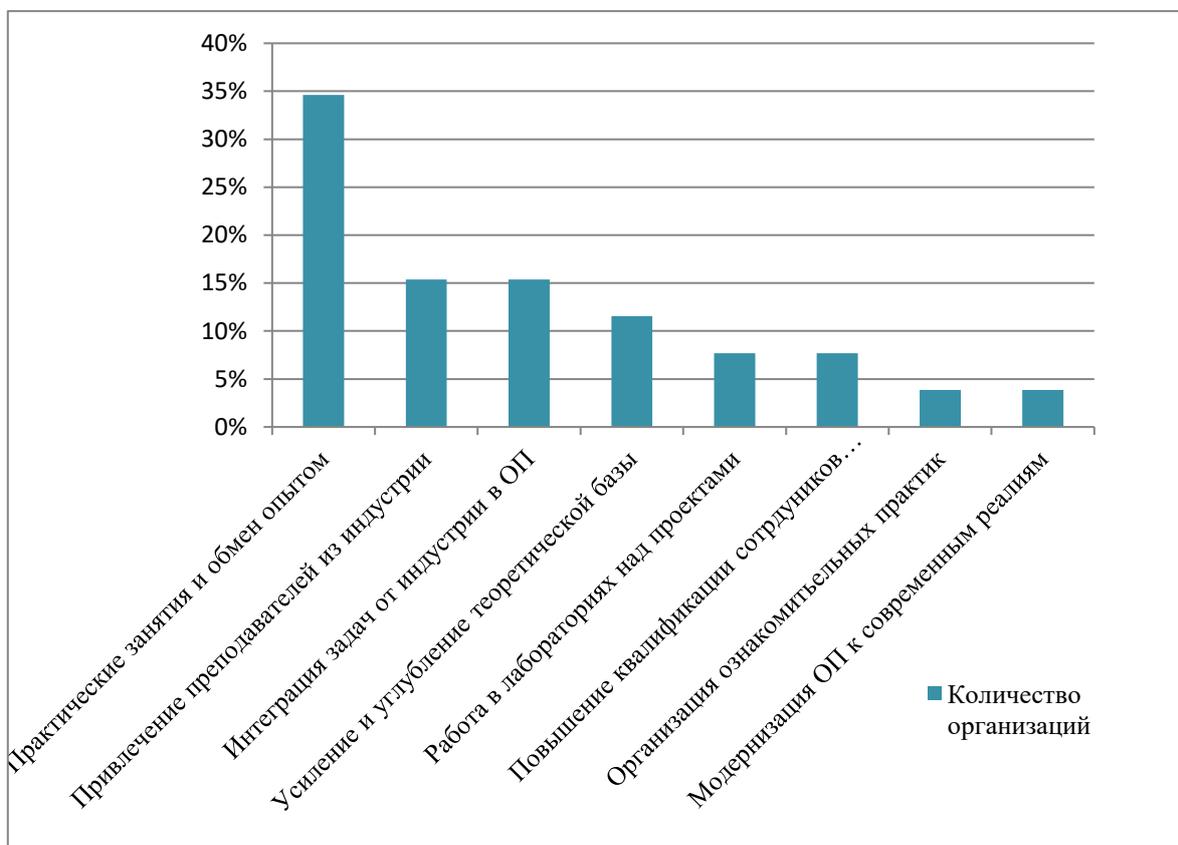


Рисунок 4 – Меры, способствующие улучшению качества подготовки инженерных кадров в вузе
 Источник: составлено авторами



Рисунок 5 – Готовность организаций предоставить вузу перечень тематик для ВКР студентов
 Источник: составлено авторами

Одним из механизмов улучшения взаимодействия и налаживания контактов вузов с предприятиями является прохождение практик и стажировок студентами высших учебных заведений на площадках промышленных партнеров. Многие организации сами проявляют инициативу по данному вопросу и приглашают студентов университетов на дни открытых дверей. По результатам анкетирования потребность в стажерах/практикантах была выявлена у 79% организаций и составила 638 человек.

Среди проблем, с которыми организации сталкиваются при работе со стажерами/молодыми специалистами, следует отметить следующие:

- отсутствие необходимых знаний;
- нехватка опыта;
- необходимость дополнительного обучения;
- отсутствие практических навыков;

- отсутствие мотивации;
- недостаточный опыт работы со специализированным программным обеспечением, оборудованием;
- завышенные требования к работодателю;
- недостаток теоретических знаний.

Возвращаясь к вопросу о пилотном проекте по реформе высшего образования [1], было выявлено, что 67% представителей индустрии не осведомлены о данном проекте. При этом, по мнению большинства представителей опрошенных организаций (54%), 5,5 лет базового высшего образования – необходимый и достаточный срок для того, чтобы стать высококвалифицированным инженером (рисунок 6). 35% респондентов считают, что для получения качественного инженерного образования необходимо обучаться в течение шести лет: четыре года профильного бакалавриата и два года магистратуры.

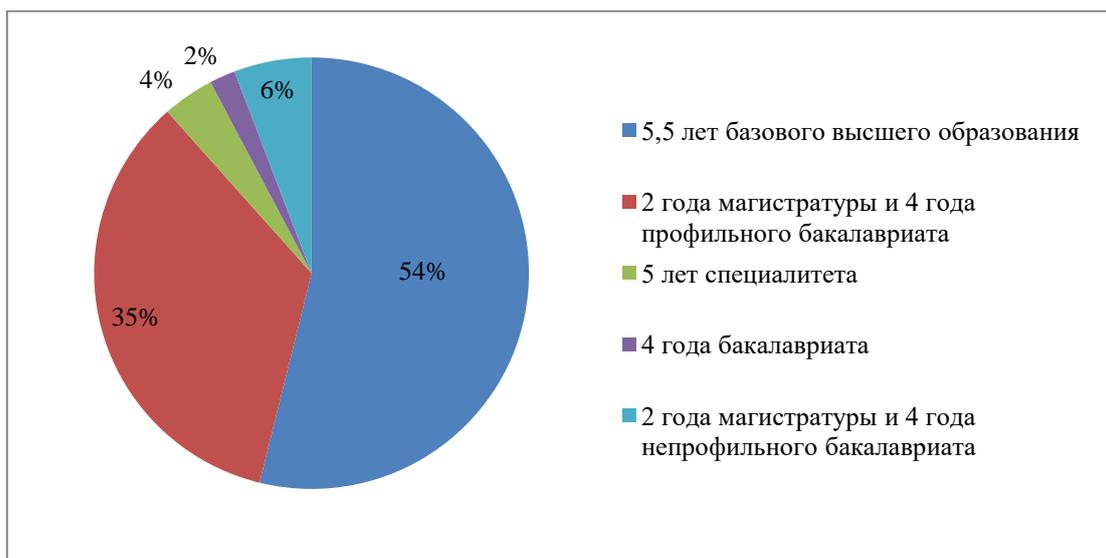


Рисунок 6 – Требуемый срок обучения для подготовки высококвалифицированных инженеров

Источник: составлено авторами

Поскольку только 4% представителей организаций считают, что выпускникам вузов хватает компетенций, они вынуждены различными способами решать вопрос нехватки квалифицированных инженерных кадров. Так, 42% опрошенных ищут кадры всеми доступными способами, 29% – привлекают талантливые кадры благодаря «сарафанному радио», 19% – работают с вузами по данному вопросу, 15% – работают с

профессиональными сообществами (рисунок 7). Интересно, что всего 19% представителей бизнеса целенаправленно работают с вузами, поскольку именно университеты являются главным источником инженерных кадров.

Отдельно хотелось бы остановиться на исследовании заинтересованности организаций в реализации совместных проектов с вузом. По данным анкетирования, 51% опрошенных представителей бизнеса заинтере-

сованы в сотрудничестве с вузами, а 49% – не заинтересованы. К сожалению, данная статистика говорит о серьезной проблеме в

нашей стране, которая существует уже некоторое время и не имеет комплексного решения.

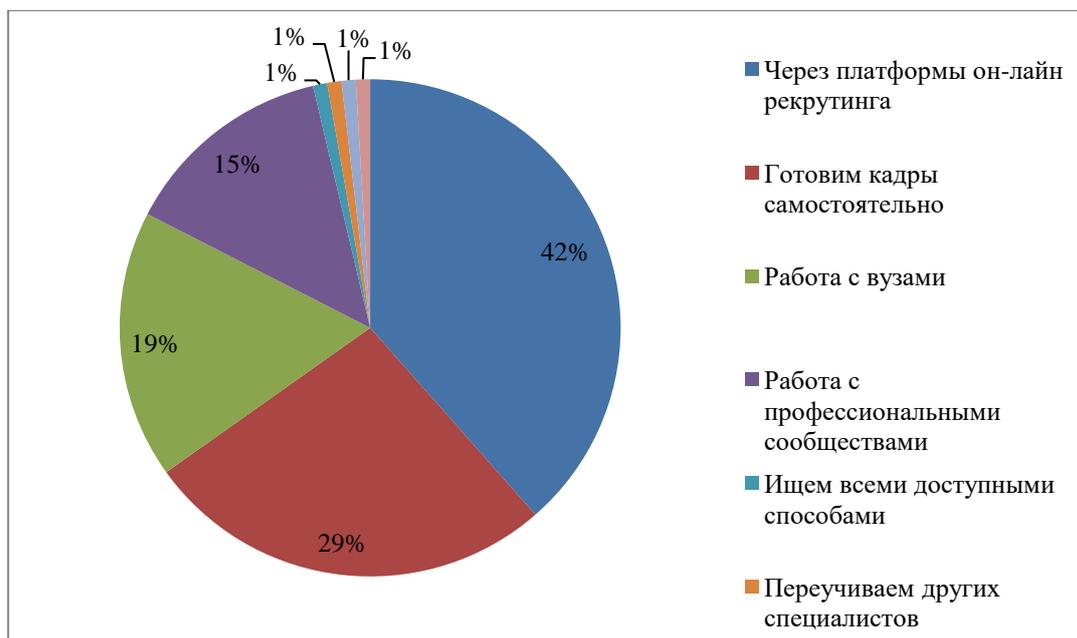


Рисунок 7 – Решение организациями вопроса нехватки инженерных кадров
 Источник: составлено авторами

Барьеры, препятствующие эффективной кооперации вузов и бизнеса. По мнению авторов исследования, следует выделить три группы барьеров, препятствующих эффективной кооперации российских вузов и бизнеса. Представленные барьеры были сформулированы по результатам проведенного литературного обзора [16–28] и на основании личного опыта авторов данной научной статьи.

К первой группе относятся барьеры, возникающие со стороны бизнеса.

1) Большая занятость специалистов предприятий, не позволяющая им тратить время на переподготовку и обучение молодых специалистов.

2) Нежелание бизнеса инвестировать в проводимые вузом (а также совместные с вузом) НИОКР ввиду таких факторов, как: отсутствие имеющегося позитивного опыта в реализации совместных проектов с вузами; сомнения в качестве выполнения и сроков реализации проектов; нежелание финансировать выполнение НИОКР в таком же объеме, как в случае с бизнес-партнерами.

3) Неудовлетворенность предприятий качеством выпускников ввиду недостаточности базового профильного образования наряду с нехваткой практических навыков.

4) Высокие требования бизнеса к уровню технологической готовности вузовских инновационных разработок.

5) Нежелание бизнеса принимать участие в грантах и конкурсах совместно с вузами из-за большого количества документов и бюрократических процедур, а также дополнительного количества проверок и контроля за деятельностью предприятий-участников конкурсов и грантов со стороны государственных органов.

6) Убежденность, что преподаватели вузов и студенты оторваны от реальных задач бизнеса и проблем отрасли.

Вторая группа барьеров возникает со стороны вузов.

1) Отсутствие в вузах успешно отработанных и эффективных механизмов оценки интеллектуальной собственности и трансфера технологий.

2) Нехватка необходимых знаний, опыта и ресурсов у ППС вузов для коммерциа-

лизации перспективных результатов интеллектуальной деятельности.

3) Отсутствие в вузах эффективно функционирующих сервисных подразделений (элементов инновационной инфраструктуры), оказывающих комплексную поддержку ППС в проектной инновационной деятельности, коммерциализации НИОКР и трансфере технологий.

4) Нехватка преподавателей вузов-практиков, одновременно являющимися представителями индустрии.

5) Отсутствие во многих вузах условий культуры технологического предпринимательства и среды, стимулирующей развитие технологических стартапов.

6) Недостаточная осведомленность ППС в отношении современных проблем и задач индустрии, приводящая к обучению студентам по старым образовательным программам, требующим адаптации к современным реалиям.

7) Нехватка молодых высококвалифицированных преподавателей вузов и, как следствие, старение ППС, приводящее к продолжению научной работы над устаревшими задачами вместо расширения научных направлений под новые перспективные научные направления.

8) Отсутствие мотивации ППС заниматься проектной инновационной деятельностью ввиду большой нагрузки в области образовательной и публикационной деятельности.

Третья группа барьеров касается особенностей взаимодействия вузов и бизнеса. К ней можно отнести следующие барьеры.

1) Отсутствие успешных и отлаженных механизмов взаимодействия вузов и предприятий в области управления проектной деятельностью, учитывающих финансовые, кадровые вопросы, а также вопросы распределения прав на результаты интеллектуальной деятельности.

2) Недостаточное количество эффективно функционирующих базовых кафедр, созданных на базе вузах совместно с индустриальными партнерами.

3) Слабая заинтересованность организаций принимать участие в мероприятиях (круглых столах, семинарах, конференциях, выставках), на которых можно обсуждать

совместные проекты и договариваться о направлениях сотрудничества.

4) Недостаточная государственная поддержка коллаборации вузов и бизнеса (особенно в области коммерциализации инновационных разработок).

Среди механизмов, способствующих устранению вышеперечисленных барьеров, может стать модернизация сервисных подразделений вузов с учетом потребностей бизнеса, а также принимая во внимание быстро меняющиеся образовательные тренды, такие как тенденция перехода на дистанционные формы обучения, разработка индивидуальной траектории студента и т.д. Кроме того, недостаточные меры государственной поддержки, направленные на стимулирование кооперации между вузами и предприятиями, приводят к низкой активности вузов и предприятий по участию в создании совместных проектов для подачи на конкурсы и гранты от Министерства науки и высшего образования РФ, Министерства промышленности и торговли и т.д.

Интеграция научно-образовательных учреждений и бизнеса может быть эффективной только при разработке и реализации комплексного подхода, учитывающего факторы, касающиеся необходимости трансформации организационно-коммуникационных процессов внутри вузов и бизнеса, активизации деятельности в сфере коммерциализации вузовских разработок, а также формирования государством соответствующих мер поддержки.

1) Трансформация сервисных подразделений вузов по инициации, развитие и коммерциализация проектной деятельности с учетом особенностей и потребностей индустриальных партнеров.

2) Проведение мероприятий, направленных на повышение осведомленности студентов и ППС в вопросах актуальных траекторий развития бизнеса, а бизнеса – в вопросах большего вовлечения студентов в деятельность предприятий (путем создания совместных конструкторских бюро или R&D-центров, проведения конкурсов на выполнение задач от индустрии и т.д.).

3) Создание новых государственных мер поддержки, ориентированных на обязательное вовлечение вузов в деятельность предприятий.

4) Стимулирование государством вузов к привлечению ППС из числа представителей бизнеса.

5) Стимулирование государством бизнеса в вопросах финансирования заказных исследований и проекты молодых ученых (выделив определенный процент бюджета предприятия на данную деятельность).

6) Привлечение экспертов из науки и бизнеса для оценки проектов студентов и аспирантов и их дальнейшей поддержке (экспертной, научной, финансовой).

7) Формирование в компаниях инвестиционного фонда, предназначенного для кооперации с вузами (выделение именных стипендий, поддержка перспективных проектов студентов и ППС, создание совместной лаборатории или КБ, проведение предприятием конкурсов и грантов по интересующим темам и др.).

Так или иначе, без государственной поддержки сотрудничества вузов и бизнеса невозможно достигнуть высокого качества образования и высокой квалификации инженерных кадров, которые будут удовлетворять индустрию; успешного выполнения совместных научно-исследовательских и инновационных

проектов; внедрения высокотехнологичных разработок в реальный сектор экономики.

Выводы. Инновационный потенциал страны и ее инновационное развитие во многом определяет уровень кооперации вузов и предприятий. На сегодняшний день разрыв между потребностями университетов и их индустриальных партнеров очень велик, что приводит к довольно низкой заинтересованности бизнеса в кооперации с вузами. Как показало анкетирование, проведенное ОЦ ЭИС Университета ИТМО совместно с МАХ, лишь половина респондентов – представителей бизнеса (из числа 52 руководителей высшего и среднего звена предприятий) заинтересована во взаимодействии с вузами. Причиной этому является претензии руководства предприятий к качеству базовой подготовки обучающихся, нехватке практического опыта, неумению студентов работы с оборудованием и специализированным программным обеспечением.

В статье рассмотрены барьеры, препятствующие эффективной кооперации вузов и бизнеса, а также предложенные авторами исследования возможные меры комплексной поддержки данной кооперации.

Список источников

1. Российская Федерация. Указ Президента Российской Федерации от 12.05.2023 № 343 «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202305120005>
2. Материалы ректорского совещания СПбГУ № 566 от 15.05.2023 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spbu.ru/openuniversity/documents/materialy-rektorskogo-soveschaniya-23>
3. Президент России подписал указ о запуске пилотного проекта по изменению уровней профессионального образования // Официальный сайт Министерства науки и высшего образования РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/67889/>
4. Губернаторов Е. Зачем потребовался пилотный проект по переходу на новую систему образования // Ведомости. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/society/articles/2023/05/12/974833-ukaz-pilotnom-proekte-visshego-obrazovaniya>

References

1. Russian Federation. Decree of the President of the Russian Federation dated May 12, 2023. № 343 «On Some Issues of Improving the Higher Education System». Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202305120005> (In Russ.).
2. Materials of the Rector's Meeting of St. Petersburg State University No. 566 dated May 15, 2023. Available at: <https://spbu.ru/openuniversity/documents/materialy-rektorskogo-soveschaniya-23> (In Russ.).
3. The President of Russia Signed a Decree on the Launch of a Pilot Project to Change the Levels of Vocational Education. Official website of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation. Available at: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/67889/>
4. Gubernatorov E. Why Was a Pilot Project for the Transition to a New Education System Needed? *Vedomosti. Official site*. Available at: <https://www.vedomosti.ru/society/articles/2023/05/12/974833-ukaz-pilotnom-proekte-visshego-obrazovaniya> (In Russ.).

5. Подцероб М. В России постоянно говорят о дефиците инженерных кадров // Ведомости. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/management/articles/2023/07/25/986739-v-rossii-postoyanno-govoryat-o-defitsite-inzhenernih-kadrov>
5. Podtserob M. In Russia They Constantly Talk About the Shortage of Engineering Personnel. *Vedomosti. Official site*. Available at: <https://www.vedomosti.ru/management/articles/2023/07/25/986739-v-rossii-postoyanno-govoryat-o-defitsite-inzhenernih-kadrov> (In Russ.).
6. Виноградова Е. Эксперты предсказали дефицит рабочих и инженеров. Как изменится ситуация на рынке труда в 2023 году // РБК. Экономика. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/economics/08/11/2022/6368dee09a7947d9a6dc44fd>
6. Vinogradova E. Experts Predicted a Shortage of Workers and Engineers. How the Situation on the Labor Market Will Change in 2023. *RBC. Economy. Official website*. Available at: <https://www.rbc.ru/economics/08/11/2022/6368dee09a7947d9a6dc44fd> (In Russ.).
7. Гальчева А., Виноградова Е. Власти назвали отрасли, где упадет спрос на кадры к 2030 году // РБК. Экономика. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/economics/10/10/2023/6523c4ee9a794707a1f0a07c>
7. Galcheva A., Vinogradova E. The Authorities Named Industries Where the Demand for Personnel will Fall by 2030. *RBC. Economy. Official website*. Available at: <https://www.rbc.ru/economics/10/10/2023/6523c4ee9a794707a1f0a07c> (In Russ.).
8. Сидорова А. А. Сотрудничество университетов и бизнеса: направления взаимодействия. // Вестник РУДН. Серия: Экономика. 2019. Т. 27. № 2. С. 290–302.
8. Sidorova A. A. Cooperation Between Universities and Business: Areas of Interaction. *Vestnik RUDN. Seriya: Ekonomika*. 2019. Vol. 27. No. 2. pp. 290–302. (In Russ.).
9. Ицковиц Г. Тройная спираль. Университеты–предприятия–государство. Инновации в действии / пер. с англ. под ред. А.Ф. Уварова. – Томск: Изд-во ТУСУР, 2010. – 238 с.
9. Itskowitz G. Triple Helix. Universities–Enterprises–State. Innovation in Action. Trans. from English edited by A. F. Uvarov. *Tomsk: TUSUR Publishing House*. 2010. 238 p. (In Russ.).
10. Кларк Б. Р. Создание предпринимательских университетов: организационные направления трансформации. – М.: Издательский дом ВШПЭ, 2011. – 240 с.
10. Clark B. R. Creation of Entrepreneurial Universities: Organizational Directions of Transformation. *M.: HSE Publishing House*. 2011. 240 p. (In Russ.).
11. Davey T., Meerman A., Galan Muros V., Orazbayeva B., Baaken T. The State of University-Business Cooperation in Europe. Final Report. – Luxembourg, Publication Office of the European Union, 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://publications.europa.eu/en/publicationdetail/-/publication/1b03ee59-67a4-11e8-ab9c-01aa75ed71a1/language-en>
11. Davey T., Meerman A., Galan Muros V., Orazbayeva B., Baaken T. The State of University-Business Cooperation in Europe. Final Report. *Luxembourg, Publication Office of the European Union*. 2018. Available at: <https://publications.europa.eu/en/publicationdetail/-/publication/1b03ee59-67a4-11e8-ab9c-01aa75ed71a1/language-en>
12. Pugh R., Lamine W., Jack S., Hamilton E. The Entrepreneurial University and the Region: What Role for Entrepreneurship Departments? // *European Planning Studies*. 2018. Т. 26. № 9. С. 1835–1855. (In Eng.).
DOI: 10.1080/09654313.2018.1447551.
12. Pugh R., Lamine W., Jack S., Hamilton E. The Entrepreneurial University and the Region: What Role for Entrepreneurship Departments? *European Planning Studies*. 2018. Vol. 26. No. 9. pp. 1835–1855.
DOI: 10.1080/09654313.2018.1447551.
13. Galan-Muros V., Davey T. The UBC Ecosystem: Putting Together a Comprehensive Framework for University-Business Cooperation // *Journal of Technology Transfer*. 2017. № 44. С. 1311–1346 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10961-017-9562-3>
13. Galan-Muros V., Davey T. The UBC Ecosystem: Putting Together a Comprehensive Framework for University-Business Cooperation. *Journal of Technology Transfer*. 2017. No. 44. pp. 1311–1346. Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10961-017-9562-3>
14. План деятельности Министерства науки и высшего образования Российской Федерации на период с 2019 по 2024 год (утв. Министерством науки и высшего образования РФ 08.02.2019) // Официальный сайт Минобрнауки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minobrnauki>.
14. Activity Plan of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation for the period from 2019 to 2024 (Approved by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation on 02.08.2019). *Minobrnauki. Official site*. Available at: <https://minobrnauki.gov.ru/upload/Ibl>

gov.ru/upload/iblock/89c/89c614d6f941e2fcec7b8235f0a1e54.pdf

15. Агрегатор вакансий «Город Работ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gorodrabot.ru/salary?p=инженер>

16. Усманов М. Р., Шушкин М. А., Назаров М. Г., Крылов П. А. Барьеры, препятствующие эффективному взаимодействию российских университетов и бизнес-компаний. // Университетское управление: практика и анализ. 2021. Т. 25. № 1. С. 83–93.

17. Интервью директора департамента по науке и образованию Фонда «Сколково» Александра Фертмана. «За 10 копеек совершить серьезный прорыв в науке нельзя» // Информационный портал «Фонтанка.ру» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fontanka.ru/2023/06/23/72423368/>

18. Результаты мониторинга информации о тенденциях развития высшего образования в мире и в России // Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rea.ru/ru/org/managements/Nauchno-issledovatel'skijj-institut-razvitiya-obrazovaniya/Documents/Мониторинг%20№%2010_ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ%20ВУЗОВ%20С%20ИНДУСТРИАЛЬНЫМИ%20ПАРТНЕРАМИ.pdf

19. Кирьякова А. В., Каргапольцева Н. А., Белоновская И. Д., Дужников С. А. Университет как среда инновационных взаимодействий // Высшее образование в России. 2021. Т. 30. № 8–9. С. 115–124.

20. Трофимова И. Н. Российская образовательная политика и конфликты интересов в сфере инноваций // Полис. Политические исследования. 2021. № 5. С. 25–38.

21. Развитие взаимодействия университетов и реального сектора экономики / В. А. Клименко, Т. В. Сергиевич, Д. Булднаа [и др.] // Технично-технологические проблемы сервиса. 2022. № 3 (61). С. 94–99.

22. Радько Н. М., Андекина Р. Э. Обзор зарубежного опыта взаимодействия университетов с государством и бизнесом // Социосфера. 2021. № 2. С. 36–39.

23. Сандлер Д. Г., Евсюкова И. А., Боганцева С. С., Стерхов А. В. Повышение глобальной конкурентоспособности и развитие практик взаимодействия с индустрией // Экономика промышленности. 2020. Т. 13. № 4. С. 511–530.

24. Пашук Н. Р. Организационно-экономический механизм взаимодействия университетов и бизнеса на основе развития доверия // Бизнес. Образование. Право. 2020. № 2 (51). С. 108–115.

ock/89c/89c614d6f941e2fcec7b8235f0a1e54.pdf (In Russ.).

15. Job Aggregator «Gorod Rabot». Available at: <https://gorodrabot.ru/salary?p=engineer> (In Russ.).

16. Usmanov M. R., Shushkin M. A., Nazarov M. G., Krylov P. A. Barriers Preventing Effective Interaction Between Russian Universities and Business Companies. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analisis*. 2021. Vol. 25. No. 1. pp. 83–93. (In Russ.).

17. Interview with Alexander Fertman, Director of the Department of Science and Education of the Skolkovo Foundation. «You Can't Make a Serious Breakthrough in Science for 10 Kopecks». *Information portal «Fontanka.ru»*. Available at: <https://www.fontanka.ru/2023/06/23/72423368/> (In Russ.).

18. Results of Information Monitoring on Trends in the Development of Higher Education in the World and in Russia. *Russian Economic University named after G. V. Plekhanov*. Available at: https://www.rea.ru/ru/org/managements/Nauchno-issledovatel'skijj-institut-razvitiya-obrazovaniya/Documents/Мониторинг%20№%2010_ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ%20ВУЗОВ%20С%20ИНДУСТРИАЛЬНЫМИ%20ПАРТНЕРАМИ.pdf (In Russ.).

19. Kiryakova A.V., Kargapoltseva N. A., Belonovskaya I. D., Duzhnikov S. A. University as an Environment of Innovative Interactions. *Vysshee obrasovanie v Rossii*. 2021. Vol. 30. No. 8–9. pp. 115–124. (In Russ.).

20. Trofimova I. N. Russian Educational Policy and Conflicts of Interests in the Field of Innovation. *Polis. Politicheskie issledovaniya*. 2021. No. 5. pp. 25–38. (In Russ.).

21. Klimenko V. A., Sergievich T. V., Buldnaa D. et al. Development of Interaction Between Universities and the Real Sector of the Economy. *Tekhniko-technologicheskie problemy servisa*. 2022. No. 3 (61). pp. 94–99. (In Russ.).

22. Radko N. M., Andekina R. E. Review of Foreign Experience of Interaction Between Universities and the State and Business. *Sociosfera*. 2021. No. 2. pp. 36–39. (In Russ.).

23. Sandler D. G., Evsyukova I. A., Bogantseva S. S., Sterkhov A. V. Increasing Global Competitiveness and Developing Practices of Interaction with Industry. *Ekonomika promyshlennosti*. 2020. Vol. 13. No. 4. pp. 511–530. (In Russ.).

24. Pashuk N. R. Organizational and Economic Mechanism of Interaction of Universities and Business on the Basis of Trust Development. *Bisnes. Obrasovanie. Pravo*. 2020. No. 2 (51). pp. 108–115. (In Russ.).

25. Котелевская Ю. В. Особенности управления взаимодействием бизнеса и высшего образования // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. 2022. Т. 19. № 3. С. 175–181.
26. Искандерова Т. А. Механизм взаимодействия вузов, научных организаций и промышленных партнеров по созданию инноваций на основе интеграции // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник: материалы XX Национальной научной конференции с международным участием. Вып. 16. Ч. 1. – Москва: Институт научной информации по общественным наукам РАН, 2021. – С. 547–551.
27. Дадалко В., Дадалко С., Сидоренко С. Взаимодействие секторов высшего образования, бизнеса, государства и общества как условия национальной безопасности при формировании информационной экономики // Общество и экономика. 2020. № 5. С. 54–67.
28. Бурмыкина И. В., Богомолова А. В. Зарубежная практика проектного подхода в реализации взаимодействия университетов и некоммерческих организаций // Общество: социология, психология, педагогика. 2020. № 12 (80). С. 15–20.
25. Kotelevskaya Y. V. Specific Features of Managing Interaction of Business and Higher Education. *Vestnik Rossiyskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G. V. Plechanova*. 2022. T. 19. No. 3. pp. 175–181. (In Russ.).
26. Iskanderova T. A. Mechanism of Interaction Between Universities, Scientific Organizations and Industrial Partners to Create Innovations Based on Integration. *Russia: Trends and Development Prospects. Yearbook: materials of the XX National Scientific Conference with international participation. Issue. 16. Part 1. Moscow: Institut nauchnoy informatsii po obshchestvennym naukam RAN*. 2021. pp. 547–551. (In Russ.).
27. Dadalko V., Dadalko S., Sidorenko S. Interaction of Sectors of Higher Education, Business, State and Society as Conditions for National Security in the Formation of the Information Economy. *Obshchestvo i ekonomika*. 2020. No. 5. pp. 54–67. (In Russ.).
28. Burmykina I. V., Bogomolova A. V. Foreign Practice of the Project Approach in the Implementation of Interaction Between Universities and Non-profit Organizations. *Obshchestvo: sociologiya, psichologiya, pedagogika*. 2020. No. 12 (80). pp. 15–20. (In Russ.).