

ТРАНСФЕР ЗНАНИЙ И ТЕХНОЛОГИЙ: ТРЕНДЫ И МОДЕЛИ В ПРАКТИКАХ ВЕДУЩИХ РОССИЙСКИХ ВУЗОВ

Л. В. Константинова, А. М. Петров, В. В. Ворожихин, Д. А. Штыхно
Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова,
Москва, Россия

Исследование посвящено выявлению основных трендов и моделей новых практик ведущих российских вузов в области трансфера знаний и технологий. Актуальность исследования обусловлена необходимостью адаптации системы высшего образования России к задачам обеспечения технологического суверенитета и лидерства, что требует активного включения университетов в процессы трансфера знаний и технологий, а также коммерциализации разработок. В исследовании использованы методы содержательного анализа документов, отражающих опыт ведущих российских вузов в области трансфера знаний и технологий, а также методы моделирования применительно к процессам взаимодействия вузов с индустриальными партнерами и измерения потенциала университетов в области инновационной деятельности. В результате проведенного исследования были выявлены ключевые тренды организационной трансформации вузов в области трансфера знаний и технологий: развитие механизмов аккумуляции потенциальных результатов интеллектуальной деятельности; создание экосистемы для трансфера и коммерциализации научных разработок; расширение сотрудничества с индустриальными партнерами по продвижению в реальный сектор экономики результатов интеллектуальной деятельности. Кроме того, были определены четыре основные модели взаимодействия вузов с индустриальными партнерами в области трансфера знаний и технологий (заказа НИОКР, предложения НИОКР, продвижения стартапов и создания совместных подразделений); представлена концепция воронок трансфера для описания процессов отбора проектов, исследователей и заказов на НИОКР; разработана модель оценки потенциала вузов в области трансфера знаний и технологий, позволяющая определить текущую позицию университета и траектории стратегии развития. В статье также обозначены перспективные направления инновационной деятельности вузов с учетом современных задач научно-технологического развития страны.

Ключевые слова: коммерциализация разработок, инновационная деятельность вузов, взаимодействие вузов с индустриальными партнерами, система высшего образования России.

KNOWLEDGE AND TECHNOLOGY TRANSFER: TRENDS AND MODELS IN PRACTICE OF LEADING RUSSIAN UNIVERSITIES

**Larisa V. Konstantinova, Anton M. Petrov,
Vladimir V. Vorozhikhin, Dmitry A. Shtykhno**
Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

The research deals with identification of key trends and models of new practices of the leading Russian universities in the fields of knowledge and technology transfer. Topicality of the research is envisaged by the necessity to adapt the system of higher education in Russia to targets of providing technological sovereignty and leadership, which requires introduction of universities in processes of knowledge and technology transfer, as well as commercialization of innovation. The research used methods of substantial analysis of documents demonstrating the experience of leading Russian universities in the field of knowledge and technology transfer, as well as modeling methods as applied to processes of interaction between universities and industrial partners and assessing university potential in the field of innovation activity. As a result key trends of organizational transformation of universities in the field of knowledge and technology transfer were identified: developing mechanisms of accumulating potential results in intellectual activity; building ecosystem for transfer and commercialization of scientific innovation;

extending cooperation with industrial partners in promotion of results of intellectual activity to real sector of economy. Apart from that 4 key models of university and industrial partner interaction were found in the field of knowledge and technology transfer (R&D order, R&D proposals, start-up promotion and joint enterprise setting up); the concept of transfer funnels was presented to describe processes of project selection, researchers and R&D orders; the model of estimating potential of universities in the field of knowledge and technology transfer was worked out, which gives an opportunity to find the current standing of the university and trajectory of development strategy. The article also shows the promising trends in innovation activity of universities with regard to present day's goals of scientific and technological development of the country.

Keywords: commercialization of innovation, innovation activity of universities, interaction between universities and industrial partners, system of higher education in Russia.

Введение

Зарождающаяся в настоящее время в России модель социотехнологического развития, ориентированная на обеспечение технологического лидерства, детерминирует появление новых функций у ведущих российских университетов. Данная модель предполагает возрастание роли вузов не только как центров формирования нового технологического знания, но и как значимых субъектов трансфера результатов интеллектуальной деятельности в производственные и бизнес-процессы, что способствует доведению результатов научных исследований, проводимых в университетах, до коммерческого использования субъектами реального сектора экономики [5].

Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» в качестве основных показателей достижения технологического лидерства как национальной цели в том числе определены увеличение к 2030 г. внутренних затрат на исследования и разработки не менее чем до 2% ВВП, а доли отечественных высокотехнологичных товаров и услуг, созданных на основе собственных линий разработки, в общем объеме потребления таких товаров и услуг – в полтора раза¹. В Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации научные и образовательные организации наряду с другими субъектами определены как организации, непосредственно

осуществляющие научную, научно-техническую и инновационную деятельность и использующие ее результаты для обеспечения целостности и единства научно-технологического развития страны².

В этих условиях, реагируя на происходящие технологические трансформации и опираясь на имеющийся исследовательский потенциал, ведущие отечественные университеты активизируют работу по развитию вузовской инновационной инфраструктуры, включая в том числе и создание собственных линий разработки [4]. Увеличивается значимость кооперации университетов с предприятиями реального сектора экономики, научными организациями, их интеграции в инновационную инфраструктуру регионов и отраслей.

Расширяется спектр механизмов государственной поддержки развития деятельности университетов в сфере трансфера знаний и технологий. Так, к примеру, в рамках федерального проекта «Развитие интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии» национального проекта «Наука и университеты» в 2023 г. в России действовало 15 научно-образовательных центров мирового уровня (НОЦ) [12], объединяющих около 600 различных участников из 36 регионов. С 2022 г. реализуется федеральный проект по созданию передовых инженерных школ (ПИШ), участниками которого по итогам конкурсных отборов за два года стали 50 университетов, привлечших к работе школ более 150 высокотехнологичных компаний [8]. На развитие инновационной

¹ URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/73986> (дата обращения: 01.06.2024).

² URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50358> (дата обращения: 01.06.2024).

деятельности вузов за счет подключения студенческого предпринимательского потенциала направлен федеральный проект «Платформа университетского технологического предпринимательства», в рамках которого по программе «Студенческий стартап» уже отобраны 2,5 тыс. проектов [3]. С 2021 г. идет процесс развития центров трансфера технологий в рамках федерального проекта «Развитие масштабных научных и научно-технологических проектов по приоритетным исследовательским направлениям», в результате которого к 2024 г. было заключено более 2,7 тыс. лицензионных соглашений и договоров по выполнению исследовательских и опытно-конструкторских работ, обеспечено правовой охраной более 3,8 тыс. результатов интеллектуальной собственности [2]. На реализацию востребованных экономикой стратегических научно-образовательных и инновационных проектов ориентирует вузов-участников Программа академического стратегического лидерства «Приоритет-2030», в которую на сегодняшний день входят 142 вуза из 56 регионов Российской Федерации¹.

В рамках участия в указанных и других соответствующих государственных проектах ведущие российские вузы активно формируют новые модели и практики инновационной деятельности, трансформируют ее организационные механизмы, определяют стратегии в области трансфера знаний, технологий и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности (РИД). Данные процессы идут сегодня в реальном времени, но уже имеют определенные результаты, анализ которых представляет особый исследовательский интерес, так как позволяет обобщить передовые вузовские практики для их дальнейшего тиражирования. Именно на это и нацелена данная статья, в которой на основе изучения опыта ведущих российских вузов по реализации политики в области трансфера знаний и технологий и ком-

мерциализации разработок выявляются основные тренды организационной трансформации данной деятельности, характеризуются ее формирующиеся модели и определяются возможные стратегии.

Обзор научной литературы

Проблемы развития деятельности вузов в области трансфера знаний и технологий обсуждаются в мировой научной литературе в парадигмальных рамках концепций Индустрии 4.0 и Университета 3.0, что детерминирует значительные изменения точек зрения на миссию и роль университетов в условиях новой промышленной революции. Формирование предпринимательского университета, интегрированного в процессы социально-экономического развития отдельных территорий и государств в целом, становится лейтмотивом современных исследований данных процессов. Если еще в недавней научной литературе подчеркивалась важность цифровой трансформации университетского образования и использования множества конкретных цифровых технологий, то сегодня исследовательский ракурс смещается в сторону значимости развития университетов как источников воспроизводства технологического знания и субъектов технологического предпринимательства. Так, к примеру, в одном из структурированных обзоров [20], где были проведены классификация публикаций, количественный и качественный анализ тенденций, пробелов и направлений будущих исследований, по частоте и значимости было выделено два направления исследований – трансфера технологий и технологического суверенитета, которые широко представлены зарубежными, а также менее многочисленными отечественными исследованиями.

Более конкретно вопросы взаимодействия науки и вузовского образования, передачи технологий и распространения знаний рассмотрены в научном обзоре Дипа Скарра и Андреа Пиккалуга [22]. В исследовании проанализированы различные механизмы передачи знаний, в том

¹ URL: <https://priority2030.ru/analytics> (дата обращения: 27.05.2024).

числе формирования инструментов открытых инноваций. Систематический обзор 258 статей зарубежных авторов о сотворчестве и инновациях в высших учебных заведениях [21] позволил выявить три кластера, взаимодействие которых определяет эффективность инновационных процессов: управление и передача знаний от вузов компаниям; сотворчество и инновации в вузах посредством сотрудничества университетов и компаний; реализация предпринимательского образования как «третьей миссии» университетов. Структурированный обзор литературы разных стран по обмену знаниями между учеными в сфере высшего образования [17] позволил сделать заключение, что такой обмен только зарождается, технологические факторы обмена знаниями изучены недостаточно, а в организации процессов не хватает последовательности.

Для зарубежных авторов характерны работы, основанные на опыте разных стран и конкретных технологических решений. Так, в исследовании К. Чен, А. Вупур, А. Абудугули и Г.-Л. Ян [15] проведен анализ эффективности передачи знаний в области социальных наук в китайских университетах и отмечены изменения этапов научных исследований и трансфера знаний с 2011 по 2019 г. Установлено, что глобальная эффективность университетов, исследований и трансфера выросла. Однако общая эффективность университетов и исследований несколько снизилась при существенном увеличении трансфера знаний. Исследование, проведенное в Колумбии [19], позволило сформировать предложения по повышению ценности и передаче знаний и технологий, связанных с результатами исследований высших учебных заведений в контексте развивающихся стран и регионов с низким или отсутствующим деловым присутствием. В статье К. Д. Дуонг, Т. Н. Ву, Т. В. Н. Нго [16] представлена разработка модифицированной модели принятия технологий для объяснения процессов использования ChatGPT студентами высших

учебных заведений Вьетнама, опирающаяся на выборку из 1 389 студентов в рамках 11 университетов.

Увеличение масштабов цифровизации в последние годы привело к формированию социальной проекции цифровых технологий вследствие того, что цифровые инновации меняют способы создания и восприятия ценностей. В результате процесс развития становится социотехнологическим, формирующим Индустрию 5.0 и Общество 5.0, что находит отражение в зарубежных научных публикациях сегодняшнего дня, где отмечается, что эффективность научных коммуникаций, процессов создания и трансфера новых знаний возрастает, развиваются партнерские отношения предприятий и университетов, происходит взаимное обучение и обогащение ценностей [18; 23].

Российские исследователи в сфере трансфера технологий и передачи знаний рассматривают управление сквозными процессами получения и передачи знаний в секторе науки и высшего образования [7], выделяя ключевые процессы, а также барьеры, препятствующие эффективному взаимодействию российских университетов и бизнес-компаний, коренящиеся в рассогласованности ожиданий обеих сторон от взаимного сотрудничества [13]. Кроме этого, в работах отечественных авторов анализируются подходы к формированию и стимулированию развития системы трансфера технологий в России, призванные превратить нашу страну из малоопытного игрока рынка интеллектуальной собственности с низкой инициативой в полноправного участника этого рынка, для чего в первую очередь должны быть сформированы механизмы, направленные на оптимизацию и концентрацию ресурсов при создании и развитии центров коммерциализации разработок [10]. Также российские исследователи анализируют возможности применения успешного зарубежного опыта, к примеру, опыта инноваторов Франции [14], включая создание специализированных фирм-посредников,

опыта интеграции науки, образования и производства Узбекистана [1] и др. Трансфер знаний рассматривается как основа для развития технологического предпринимательства [11], но его особенности и отличия от трансфера технологий и образовательного процесса требуют соответствующего учета при распространении знаний. При управлении процессом трансфера технологий в ходе взаимодействия вузов и бизнеса учитываются как факторы, влияющие на выбор варианта трансфера технологий (к примеру, финансовые ресурсы, организационная культура, стимулы, политика университета и др.), так и вопросы развития. Появляются статьи, в которых обсуждаются параметры зарождающейся в России модели технологического развития, ориентированной на обеспечение технологического суверенитета, и появляющиеся в связи с этим новые функции ведущих российских университетов в области трансфера знаний и технологий [4].

Сравнительный анализ зарубежных и отечественных публикаций по заявленной тематике показал, что многочисленные зарубежные исследования более основательны и детализированы, а отечественные – более критически ориентированы. Однако представляется, что наряду с критическим анализом в российских исследованиях целесообразно ставить задачи выявления позитивных трендов, передовых практик, новых формирующихся моделей и результатов развития деятельности вузов в области трансфера знаний и технологий, на основе чего возможно определение перспективы развития отечественной высшей школы в целом и ее встраивания в актуальные социально-экономические процессы.

С другой стороны, проблемы влияния на высшее образование и науку новых геополитических вызовов только начинают попадать в поле научного анализа. Изменения процессов трансфера технологий и наращивания интеграционного потенциала вузов в условиях новых задач технологического развития нашего общества в доста-

точной мере не изучены, исследования трансформации моделей и стратегий инновационной деятельности вузов под влиянием необходимости обеспечения технологической независимости весьма ограничены. В то же время данные процессы требуют анализа и крайне значимы для определения конкретных траекторий развития трансфера технологий и технологического суверенитета, что и определяет научную актуальность представленного исследования.

Материалы и методы

Для анализа вузовских практик в области реализации политики трансфера знаний и технологий, коммерциализации разработок был определен перечень ведущих российских университетов с учетом их представленности по федеральным округам. В перечень вошли 62 вуза, большую часть которых составили участники программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» – получатели специальной части гранта «Исследовательское лидерство» и «Территориальное и отраслевое лидерство», а также ряд вузов – получателей базовой части и несколько вузов, не входящих в данную программу.

Поиск информации, отражающей опыт отобранных вузов в области трансфера знаний и технологий, осуществлялся из открытых источников – сайтов вузов и других официальных интернет-ресурсов. Анализировались программы развития вузов и отчеты об их исполнении, отчеты о самообследовании, новостные и локальные нормативные сообщения по соответствующей тематике, материалы, размещенные в соответствующих разделах сайтов.

Для выявления основных тенденций организационной трансформации вузов в области трансфера знаний и технологий на основе содержательного анализа материалов из открытых источников осуществлялись систематизация собранной информации и формирование классификацион-

ных признаков с последующим выделением обобщающих трендов.

Для анализа взаимодействия вузов с индустриальными партнерами в сфере трансфера знаний и технологий использовался метод теоретического моделирования, который позволил выявить наиболее существенные отличительные характеристики данных процессов. Организационные механизмы, лежащие в основе выделенных моделей, описывались при помощи воронок трансфера, которые позволяют в обобщенном виде структурировать процессы отбора, проходящие через ряд стадий или этапов, где каждый последующий этап сужает число отбираемых объектов, попавших в воронку на этапе входа. При моделировании процессов трансфера знаний и технологий использование указанного аналитического инструментария способствовало выявлению основных элементов процессов отбора, переработки и передачи интеллектуальных результатов от вузов в реальный сектор экономики и способов управления ими.

Моделирование способа оценки потенциала вузов в сфере трансфера знаний и технологий осуществлялось с помощью построения матрицы на пересечении значений двух выделенных количественных показателей. Апробация построенной модели проводилась с использованием данных мониторинга деятельности вузов и результатов Национального рейтинга университетов группы «Интерфакс» по определенным параметрам за 2022 г. на 28 вузах из выборки.

Основные тренды организационной трансформации вузов в области трансфера знаний и технологий

Анализ практик ведущих вузов России по реализации политики в области трансфера знаний и технологий, коммерциализации разработок позволил заключить, что сегодня в российских университетах активно идут процессы создания и развития научно-инновационной инфраструктуры, ориентированной на создание условий для генерации идей и поддержки научно-

технологических инициатив, усиливаются коммуникации с бизнес-партнерами, создаются условия для формирования предпринимательской культуры и предпринимательских компетенций у обучающихся, а также для поддержки технологических проектов на разных стадиях – от идеи до производства. В целом классификационный анализ позволил выявить три основных обобщающих тренда трансформации организационных механизмов деятельности вузов в области трансфера знаний и технологий.

1. *Развитие механизмов аккумуляции потенциальных РИД вуза для их трансфера и применения в приносящей доход деятельности.*

Работа по аккумуляции результатов интеллектуальной деятельности на основе проведения аудита или систематического мониторинга становится одним из основных трендов деятельности ведущих российских вузов в сфере коммерциализации РИД и трансфера технологий. Такая работа помогает вузу лучше оценить свои сильные и слабые стороны для более эффективного использования ресурсов, определить, какие из его достижений могут быть коммерциализованы, собрать имеющиеся достижения для последующего представления потенциальным партнерам и заказчикам. При этом в качестве объектов для коммерциализации могут рассматриваться научные результаты, не являющиеся обязательными к публикации, по принципу роялти. Кроме того, понимание потребностей заказчиков и оценка собственных результатов интеллектуальной деятельности позволяют вузам определить пути дальнейшего развития своих разработок, в том числе за счет использования отечественных и зарубежных достижений науки и техники.

Так, к примеру, Национальный исследовательский университет ИТМО в своей инновационной политике фокусируется на трансфере знаний (не разработок) для конкретного результата, а также на открытости инновационной деятельности, со-

здании бесплатной базы основных РИД для партнеров вместо эксклюзивности прав на РИД. Для достижения этого, в частности, планируются создание открытого банка базовых РИД для всех членов консорциума вуза под публичной лицензией ИТМО; выработка механизмов коммерциализации через предложение уникальных решений на основе бесплатных базовых РИД; разработка механизмов диссеминации открытой базы РИД до максимально широкой целевой аудитории, в том числе внутри крупных промышленных партнеров, включая стратегических (госкорпорации); создание наглядного общедоступного сайта/приложения со списком ключевых результатов выполненных научных проектов, в том числе практико-ориентированных НИОКР обучающихся.

Дальневосточный федеральный университет планирует коммерциализировать некоторые данные, не являющиеся обязательными к публикации, по принципу роялти. Вузом ведется наработка большого массива результатов исследований в различных направлениях для последующей коммерциализации.

Программа развития Казанского (Приволжского) федерального университета предполагает, в частности, развитие трансляционных площадок как инструмента повышения эффективности взаимодействия с рынком, формирование и развитие цифровой среды, а в перспективе – платформы интеграции инициатив и проектов университета, бизнеса и власти.

2. Создание в вузах экосистемы для трансфера и коммерциализации исследований и разработок.

Создание и развитие целостной экосистемы трансфера и коммерциализации исследований и разработок в последнее время становятся одними из приоритетных направлений деятельности ведущих отечественных вузов. В университетах создаются специализированные структурные подразделения (например, центры трансфера технологий), которые занимаются анализом перспективных и возможных форм

трансфера результатов интеллектуальной деятельности вуза, разрабатывают и проводят маркетинговую политику для продвижения научных результатов вуза на различных деловых площадках, осуществляют непосредственную коммерциализацию РИД. Кроме этого, вузы создают структуры для доведения научных результатов до бизнес-проектов и создания наукоемких предприятий (акселераторы, стартап-студии и пр.). На основе действующего законодательства принимаются регламентирующие документы, которые определяют механизм использования объектов интеллектуальной собственности.

Так, к примеру, развитие трансфера знаний и технологий в Санкт-Петербургском государственном электротехническом университете «ЛЭТИ» имени В. И. Ульянова (Ленина) предусматривается за счет технологических сервисов, которые могут приносить доход (инжиниринговые центры, центры компетенций и дизайн-центры), а также создания площадки для обсуждения актуальных трендов науки и разработок (форсайт-анализ и форкастинг). Хорошо апробированными в университете механизмами являются проведение конкурсов инновационных проектов, акселерационных программ, охватывающих различные рынки НТИ, реализация комплексной Программы развития центра трансфера технологий и коммерциализации разработок для оказания научным коллективам университета услуг по продвижению технологий и проектов на целевые рынки.

Стратегическими целями развития Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого являются внедрение и развитие особой экспериментальной площадки («песочницы» технологических проектов), развитие единой коммуникационной системы и расширение информационных каналов, демонстрирующих компетенции и результаты вуза для разных целевых рынков, а также создание набора сервисов, которые направлены на развитие бизнеса и рост капитализации

стартапов (международный акселератор, создание малых инновационных предприятий (МИП), доход от которых передается в эндаумент-фонд и пр.) и др.

Обеспечение трансфера знаний в Южном федеральном университете предполагает развитие нормативных механизмов управления рабочим временем научно-педагогических работников для включения в проекты под задачи индустриальных партнеров, развитие Центра трансфера технологий для формирования новой исследовательской повестки и заказа на открытие направлений исследований «от задач» для коммерциализации проектов по рыночным требованиям, а также развитие внутренних и интеграция внешних цифровых платформенных решений (к примеру, цифровых витрин НИОКР; портала открытых инноваций Южного федерального университета, использование «Национального окна открытых инноваций» Национальной ассоциации трансфера технологий и т. д.) как инструментов эффективного продвижения и коммерциализации.

3. Развитие партнерства для целей трансфера знаний и технологий, коммерциализации разработок.

Неотъемлемой частью деятельности ведущих российских вузов является установление и развитие партнерских взаимоотношений с предприятиями и организациями, заинтересованными в результатах их НИОКР. Университетами ставится задача подготовки квалифицированных заказчиков, для чего вырабатываются специальные механизмы. Современная практика показывает, что индустриальные партнеры вузов выступают не только в качестве потребителей их научных результатов и разработок, но и участников формирования инновационной политики университетов, вузовской научно-инновационной инфраструктуры, продвижения университетских РИД, выбора инновационных проектов с целью поддержки и многих других процессов.

К примеру, в Ярославском государственном университете им. П. Г. Демидова сделана ставка на выстраивание механизма трансляционной науки через привлечение специалистов-практиков на этапе проектирования программ прикладных исследований. Университет продолжает формирование пояса инновационных компаний, в рамках которого будет внедряться система серийной подготовки технологических команд, способных к активной предпринимательской деятельности.

Южно-Российский государственный политехнический университет имени М. И. Платова намерен расширять межсетевое институциональное взаимодействие, в том числе с предприятиями реального сектора, а также институционализировать научно-инновационный кластер «Контрактный R&D центр», направленный на развитие и сопровождение технологических контрактов в промышленности, соответствующих направлениям Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет планирует внедрение и тиражирование новых моделей взаимодействия с компаниями реального сектора экономики и госкорпорациями, призванными обеспечить трансфер знаний и технологий, включая совместное взаимоувязанное формирование стратегий и программ долгосрочного развития; создание технологических центров, перенос в университет части операционной, исследовательской и аналитической деятельности; открытие совместных дочерних предприятий с целью повышения плотности и эффективности кооперации, верификации бизнес-идей и ускорения прохождения уровней готовности востребованных технологий.

В целом деятельность ведущих вузов в сфере трансфера знаний и технологий в партнерстве с предприятиями реального сектора сегодня активно наращивает свои обороты, что приводит к формированию различных моделей данных процессов.

Модели взаимодействия вузов с индустриальными партнерами в области трансфера знаний и технологий

Проведенный анализ позволил заключить, что в настоящее время формируется несколько основных моделей взаимодействия вузов с индустриальными партнерами в области трансфера знаний и технологий, которые отличаются степенью инте-

грированности сторон и механизмами реализации.

1. *Модель заказа НИОКР* предполагает, что индустриальные партнеры, в том числе коммерческие компании и государственные организации, выступают в качестве заказчиков выполнения определенных разработок у вузов под свои потребности (рис. 1).

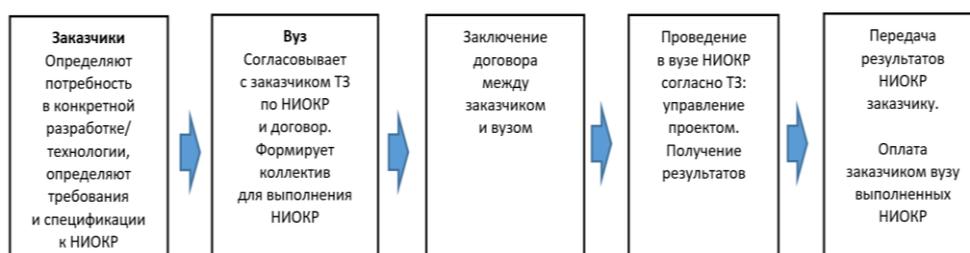


Рис. 1. Модель заказа НИОКР

Данная модель подразумевает в определенной степени зависимость вуза от внешних заказов и их финансирования. Однако она позволяет выполнять НИОКР под конкретные требования, что дает возможность максимально удовлетворить потребности заказчика и гарантировать коммерциализацию разработок. Кроме того, такая модель определяет необходимость установления тесных связей с заказчиками, развития с ними долгосрочного взаимодействия в сфере проведения НИОКР и создания условий для решения уникальных технологических задач на постоянной основе.

Такая модель, к примеру, применяется в Иркутском национальном исследовательском техническом университете, где

предусматривается реализация крупного проекта, закрывающего задачу/запрос индустриального партнера полностью, а также модель реализации разработок, обеспечивающих решение уникальных и сложных технологических проблем в интересах крупных заказчиков.

2. *Модель предложения НИОКР* отличается тем, что в вузе осуществляются инициативные исследовательские проекты без предварительного внешнего заказа, результаты которых по завершении выводятся на рынок и предлагаются индустриальным партнерам в качестве готовых РИД (рис. 2). Предполагается, что такие исследования проводятся с учетом анализа возможного потенциала их коммерциализации.



Рис. 2. Модель предложения НИОКР

При использовании данной модели существует риск, что вуз определит тематику и направит ресурсы на проведение НИОКР, которые могут оказаться невостребованными реальным сектором экономики. Однако данная модель не ограничивает исследователей по срокам и подходам к НИОКР, способствует проведению в вузе инициативных научно-технологических проектов. При реализации данной модели важно, чтобы у вуза была развитая информационно-коммуникационная связь с внешней средой и маркетинговая инфраструктура для освещения и продвижения результатов НИОКР.

Примером реализации такой модели может служить опыт Кубанского государственного технологического университета, который ведет работу по созданию биржи РИД – интернет-ресурса, предоставляюще-

го информацию о разработках ученых университета и возможности приобретения созданных результатов интеллектуальной деятельности, который впоследствии может быть интегрирован в региональные площадки или стать основой для управления правами на объекты интеллектуальной собственности.

3. *Модель продвижения стартапа*, суть которой заключается в создании (участии в создании) вузом нового коммерческого инновационного предприятия, базирующегося на научно-технологических разработках НПП и студентов университета. То есть процесс трансформации идей и результатов исследований в коммерческие продукты или услуги происходит через механизм создания малых инновационных предприятий, запуска стартапов (рис. 3).



Рис. 3. Модель продвижения стартапа

Данная модель предполагает создание как студенческих стартапов, так и малых инновационных предприятий (МИП) вузами самостоятельно или с привлечением партнеров. При такой модели есть риски, что создаваемый инновационный бизнес в силу возможной конкуренции и/или других рыночных и иных факторов может не выжить. Однако при такой модели при использовании вузовской и государственной инфраструктуры (системы поддержки стартапов талантливых студентов (бизнес-инкубаторы, гранты и т. п.), привлечения успешных предпринимателей) могут быть созданы условия для эффективной коммерциализации технологий за счет привлечения частных и венчурных инвестиций. В этом случае вуз сам создает себе

индустриального партнера для дальнейшего взаимодействия.

К реализации такой модели близок, например, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева. В вузе делается упор на развитии предпринимательских компетенций студентов. В 2023 г. 41 проект студенческих команд победил в конкурсе Фонда содействия инновациям «Студенческий стартап». Тематика проектов охватывает области цифровых технологий, интеллектуальных производственных технологий, биотехнологии. Одним из заказчиков проектов выступает ООО «Селекционная станция имени Н. Н. Тимофеева» [6], которое было учреждено ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева для прак-

тического применения результатов интеллектуальной деятельности вуза в сфере селекционных достижений.

4. *Модель создания совместных структурных подразделений вуза с индустриальными партнерами* представляет собой вариант непосредственного сотрудничества образовательного учреждения с промышленными компаниями при проведении совместных исследований и разработок путем создания проектных лабораторий, центров разработок и т. п. (рис. 4), которые могут создаваться как в структуре вуза, так и на базе предприятия и результаты деятельности которых потенциально интересны конкретной компании или отрасли. Эта модель способствует более быстрому трансферу научно-технологических достижений в реальный сектор экономики за

счет постановки конкретных практических задач от представителя индустрии, их участия в процессе разработки и проверки полученных результатов. Кроме того, индустриальные партнеры предоставляют финансирование и иные ресурсы для проведения исследований, что снижает нагрузку на вуз и повышает его возможности для проведения НИОКР. При реализации такой модели фокус исследований будет смещен с фундаментальных на прикладные, а направления самих проектов могут зависеть от стратегических интересов партнерских компаний, при этом важным становится решение вопроса о разграничении прав на результаты интеллектуальной деятельности между вузом и индустриальным партнером.



Рис. 4. Модель создания совместных структурных подразделений вуза с индустриальными партнерами

В большей степени близок к данной модели МФТИ, где функционирует более сотни различных, в том числе совместных, лабораторий и десятки центров, которые на постоянной основе осуществляют разработки и их трансфер индустриальным партнерам, тем самым интегрируясь в их инновационную, производственную и бизнес-деятельность.

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники движется в направлении этой модели, так как планирует, что трансфер результатов интеллектуальной деятельности будет проводиться в том числе за счет мероприятий по повышению кооперации науки и высокотехнологичного бизнеса, включая формирование лабораторий бизнеса при университете.

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова реализует эле-

менты такой модели за счет расширения сети индустриальных партнеров. К примеру, результатом сотрудничества с ООО «Автодор-Девелопмент» будет формирование лаборатории «Устойчивое развитие международной транспортной инфраструктуры»¹, а при взаимодействии с компанией «ТЕХНОРЭД» стало возможным создание оборудованной современной техникой лаборатории робототехники [9].

Воронки трансфера

Различные модели взаимодействия вузов с индустриальными партнерами в области трансфера знаний и технологий предполагают формирование и использование вузами определенных поэтапных механизмов отбора и передачи в реальный

¹ URL: <https://russianhighways.ru/press/news/106010/> (дата обращения: 21.05.2024).

сектор экономики результатов интеллектуальной деятельности на основе их коммерциализации, которые могут быть пред-

ставлены в виде своеобразных воронок трансфера (рис. 5).

<p>Воронка отбора внутривузовских проектов</p> <p><i>Вход: различные индивидуальные и коллективные проекты по проведению научных исследований и разработок.</i></p> <p>Предполагает</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проведение конкурсов инновационных проектов среди НПР, студентов и аспирантов. • Анализ рыночных трендов, запросов от предприятий, с одной стороны, а с другой – анализ новизны, актуальности и потенциальной применимости идей, разработок студентов, аспирантов и преподавателей. • Организация площадки для презентации проектов вуза потенциальным инвесторам, участие студентов, аспирантов, НПР в стартап-акселераторах и конкурсах на получение грантов. • Регистрация РИЦ, подготовка (при необходимости) лицензий, создание студенческих стартапов, стартапов на базе вузовских разработок. <p><i>Выход: вуз формирует реестр проектов НИОКР, координируемых и поддерживаемых на всех этапах их проведения, вплоть до коммерциализации результатов по ним.</i></p>	<p>Воронка отбора талантливых исследователей и разработчиков</p> <p><i>Вход: большие данные о научном потенциале обучающихся и НПР вуза.</i></p> <p>Предполагает</p> <ul style="list-style-type: none"> • Анализ научного потенциала и достижений студентов, аспирантов, преподавателей и научных сотрудников, инициативных групп НПР вуза через их участие в конкурсах, хакатонах и пр. • Формирование междисциплинарных и междисциплинарных команд исследователей и разработчиков, включая внешних экспертов (при необходимости). • Привлечение талантливых студентов, молодых ученых к участию в НИОКР вуза. • Формирование бизнес-команд для продвижения вузовских разработок. • Организация обучающих программ для исследователей, включая тренинги по управлению проектами и коммерциализации, а также акселерационных программ для стартаперов. <p><i>Выход: вуз формирует функциональные проектные группы для осуществления НИОКР и стартап-проектов, наполнения научных школ, формирования кадрового состава лабораторий.</i></p>
<p>Воронка отбора заказов на исследования и разработки</p> <p><i>Вход: различные предложения на проведение НИОКР от компаний и организаций.</i></p> <p>Предполагает</p> <ul style="list-style-type: none"> • Создание и поддержка online-платформы или портала, где предприятия могут оставлять свои заказы и запросы. • Поддержание постоянных связей с предприятиями и организациями, потенциально заинтересованными в новых технологиях. • Обработка заказов, запросов от предприятий, анализ их соответствия исследовательским направлениям и возможностям вуза. • Определение этапов выполнения заказа, сроков их выполнения и ресурсов. • Согласование и подписание договора, ТЗ. • Формирование команд для осуществления конкретных заказов по проведению НИОКР. • Проведение НИОКР в соответствии с согласованными между заказчиком и вузом ТЗ. Проверка соответствия полученных результатов заданным критериям. • Оформление документации и передача разработок заказчику. Сопровождение внедрения технологий, проведение тренингов и обучение персонала. <p><i>Выход: вуз формирует пул заказчиков на НИОКР и выстраивает с ними долгосрочное партнерство.</i></p>	<p>Воронка выявления актуальных потребностей в НИОКР</p> <p><i>Вход: большие данные о текущих и прогнозных тенденциях в сфере науки, технологий.</i></p> <p>Предполагает</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изучение потребностей бизнеса в НИОКР за счет посещения специализированных и отраслевых мероприятий. • Мониторинг рынка разработок, а также проведение опросов представителей индустрии, анализа конкурентов, изучение прогнозов и трендов отраслевых экспертов. • Выделение наиболее актуальных и значимых отраслевых проблем, требующих решений. • Проведение НИОКР за счет собственных средств, привлеченных средств (в том числе грантов). • Правовая защита полученных результатов НИОКР (оформление патентов, регистрация авторских прав). • Разработка маркетинговой стратегии, продвижение разработок, участие в выставках и конференциях с презентацией результатов НИОКР вуза. • Внедрение в производство: коммерциализация. Сопровождение внедрения технологий, проведение тренингов и обучение персонала. <p><i>Выход: вуз определяет для себя самые актуальные и востребованные в экономике направления проведения НИОКР, осуществляет продвижение их результатов.</i></p>

Рис. 5. Воронки трансфера: вход – процессы – выход

Воронка отбора внутривузовских проектов. Эта воронка охватывает процессы отбора идей и проектов внутри вуза для их последующей коммерциализации. В такую воронку могут попасть научные и предпринимательские идеи студентов, исследова-

тельские проекты преподавателей и ученых вуза, которые имеют потенциал трансфера в отрасли экономики и получения вузом дохода от их реализации. Воронка направлена на определение и поддержку наиболее перспективных с точки

зрения возможной передачи в реальный сектор и коммерциализации проектов. Ее использование помогает определять приоритетные направления развития проектов и эффективно распределять ресурсы (финансовые, человеческие, технические и др.) на их реализацию. Такая воронка может быть использована при реализации модели предложения НИОКР и модели продвижения стартапа.

При использовании данной воронки требуется применение следующих механизмов: эффективной системы отбора проектов (экспертные/рабочие группы); ресурсной и иной поддержки реализации проектов (внутривузовские гранты, средства эндаумент-фондов и др.); системы защиты интеллектуальной собственности в вузе; выстроенной акселерационной системы от генерации идей до стартапа.

Воронка отбора талантливых исследователей и разработчиков. Данная воронка охватывает процессы выявления, поддержки и продвижения талантливых ученых среди научно-педагогических работников и обучающихся вуза, что необходимо для успешной научной и инновационной деятельности, профессионального роста вузовских ученых, развития у них навыков, необходимых для реализации высокотехнологических предпринимательских проектов, и в конечном итоге – для повышения качества исследований и разработок. Воронка может быть использована при реализации модели продвижения стартапа.

При использовании данной воронки требуется применение следующих механизмов: системы стимулирования креативного мышления (к примеру, проведение конкурсов научных и предпринимательских проектов); поддержки инициатив и инновационных предложений студентов и НПП; системы профессионального роста НПП и обучающихся в сфере технологического предпринимательства; создания сети исследовательских центров, лабораторий, бизнес-инкубаторов и т. п.

Воронка отбора заказов на исследования и разработки. Данная воронка ориентирова-

на на обработку запросов/заказов от внешних организаций, которые заинтересованы в научно-исследовательских или конструкторских разработках вуза. Она призвана помочь вузу установить связь с реальными и потенциальными клиентами-заказчиками НИОКР, идентифицировать потребителей своих разработок на рынке в лице конкретных организаций и предприятий, а также более эффективно организовать управление внешними заказами. Воронка может быть использована при реализации модели заказа НИОКР.

При использовании данной воронки требуется применение следующих механизмов: налаженной системы управления проектами; наличия лидеров-руководителей проектов с опытом эффективного управления исследовательской командой; оперативного формирования междисциплинарных исследовательских групп; выстроенной системы заключения договоров и соглашений с заказчиками.

Воронка выявления актуальных потребностей в НИОКР. Данная воронка предназначена для отслеживания и анализа научно-технологических тенденций на рынке и выявления направлений, которые имеют высокий потенциал и востребованность не только в настоящее время, но и в долгосрочной перспективе (10–20 лет). Она призвана обеспечить возможность оперативного реагирования вуза на изменения научных и технологических трендов, планирования долгосрочных научных проектов, соответствующих актуальным вызовам, сокращения временных и ресурсных затрат. Воронка может быть использована при реализации модели создания совместных структурных подразделений вуза с индустриальными партнерами.

При использовании данной воронки требуется применение следующих механизмов: постоянного анализа рынка наукоемкой продукции и потребностей в новых технологических решениях, аккумуляции и управления ресурсами (кадровыми, финансовыми, материально-техническими и т. п.); выстроенной системы за-

щиты интеллектуальной собственности; создания витрины РИД/маркетплейса технологий и разработок вуза; эффективной маркетинговой службы.

Использование соответствующих воронок при различных моделях взаимодействия вуза с индустриальными партнерами в процессах трансфера знаний и технологий критически важно, так как они обеспечивают системную организацию и более эффективную реализацию данных процессов, приводят к оптимизации использования ресурсов и повышению качества результатов научных исследований, что в целом способствует развитию и внедрению инноваций.

Представленные модели взаимодействия вузов с индустриальными партнерами в сфере трансфера знаний и технологий и воронки трансфера, обеспечивающие механизмы их реализации, не являются взаимоисключающими и могут реализовываться в одном конкретном вузе одновременно. Однако эффективная стратегия управления в области трансфера знаний и технологий и отраслевая специфика все больше требуют от вузов определения приоритетов и выбора в пользу наиболее приемлемых и результативных моделей, что требует оценки имеющегося потенциала вуза в данной сфере.

Модель оценки потенциала вуза в области трансфера технологий и знаний

Возможности и результаты деятельности вузов в сфере трансфера знаний и технологий требуют соответствующей оценки для выстраивания стратегий развития. В ходе исследования была поставлена задача сконструировать и апробировать модель оценки потенциала вуза в области трансфера знаний и технологий, которая бы позволяла определять существующую позицию вуза в матрице возможностей инновационной деятельности и, соотнося ее с целевой моделью развития, выстраивать стратегию в данной сфере.

В основу построения данной модели была положена оценка взаимовлияния

инфраструктурного потенциала вуза в сфере инновационной деятельности (уровень развития вузовской инфраструктуры в сфере трансфера знаний и технологий) и его рыночного потенциала, под которым понималась способность вуза получать дополнительные доходы от НИОКР. Поэтому для формирования такой модели была сконструирована матрица возможностей инновационной деятельности на пересечении двух показателей:

1. *Доля внебюджетных средств в доходах вуза от научных исследований и разработок.* Этот показатель позволяет определить, какую часть финансового обеспечения научных исследований и разработок вуза составляет финансирование, полученное на открытом рынке из внебюджетных источников, и в первую очередь от предприятий реального сектора. Он измеряется в диапазоне от 0 до 100%. Важность этого показателя для оценки потенциала вуза в области трансфера знаний и технологий определяется тем, что он позволяет в определенной степени оценить способности вуза продавать свои научные заделы, результаты научных исследований и разработок на рынке, что может стать основой их дальнейшей коммерциализации и демонстрировать уровень научно-технологической репутации вуза в реальном секторе экономики. В качестве источника данных по этому показателю использовались результаты мониторинга деятельности образовательных организаций высшего образования¹.

2. *Уровень развития инновационной инфраструктуры.* Данный показатель является интегрированным. Для его исчисления были использованы результаты Национального рейтинга университетов «Интерфакс» по параметру «Инновации/Предпринимательство», который определяется согласно методологии рейтинга на основе суммирования баллов по ряду значимых показателей, характеризующих развитость инновационной инфраструк-

¹ URL: <https://monitoring.miccedu.ru/?m=vpo> (дата обращения: 11.05.2024).

туры вуза (таблица). Общее количество набранных вузом баллов по данному показателю может быть от 0 до 1 000, что позво-

ляет определять уровень развития его инновационной инфраструктуры.

Показатели для формирования рейтинга университетов «Интерфакс» по параметру «Инновации/Предпринимательство»*

Показатель	Содержание
Технологическое (инновационное) предпринимательство в университете	Медиаактивность университета и накопленная заметность публичных материалов в сферах инновации. Технологическое предпринимательство
Портфель патентов университета	Число патентов (национальных и международных), поддерживаемых университетом на конец отчетного периода
Сотрудничество университета с высокотехнологичными компаниями; проводимые университетом испытания	Участие университета в разработке технологических платформ, в программах инновационного развития высокотехнологичных компаний. Число соглашений с компаниями сферы высоких технологий. Число клинических, доклинических испытаний, испытаний InSilico, проводимых университетом
Инновационная инфраструктура университета, предприятия университета, социальное предпринимательство	Доля НПП университета, занятых в деятельности объектов инновационной инфраструктуры (в том числе МИП), от общей численности НПП. Доля обучающихся в университете, занятых в деятельности объектов инновационной инфраструктуры, от общей численности обучающихся. Число учрежденных университетом МИП, занятых НПП и студентов. Юридические клиники: занятые студенты и проведенные консультации
НИОКР университета	Доля объема НИОКР без привлечения бюджетных средств от бюджета университета, нормированная на среднюю численность НПП
Базовые кафедры университета	Доля НПП (в том числе внешних совместителей), занятых на базовых кафедрах, от общей численности НПП. Доля студентов, занятых на базовых кафедрах, от общей численности обучающихся по этим программам. Число организованных университетом базовых кафедр

* Источник: URL: https://academia.interfax.ru/ru/ratings/?ysclid=lxftzeitq483487447&rating=8&year=2023&page=1#__rating_modal (дата обращения: 13.04.2024).

На пересечении данных показателей по осям X и Y может быть сформирована матрица возможностей инновационной деятельности вуза, где определяются четыре области (A, B, C, D), разграничение которых проходит по срединным значениям

(50% и 500 баллов соответственно) (рис. 6). Попадание вуза в определенную область может характеризовать тот или иной уровень имеющегося у него потенциала в сфере трансфера технологий и знаний.

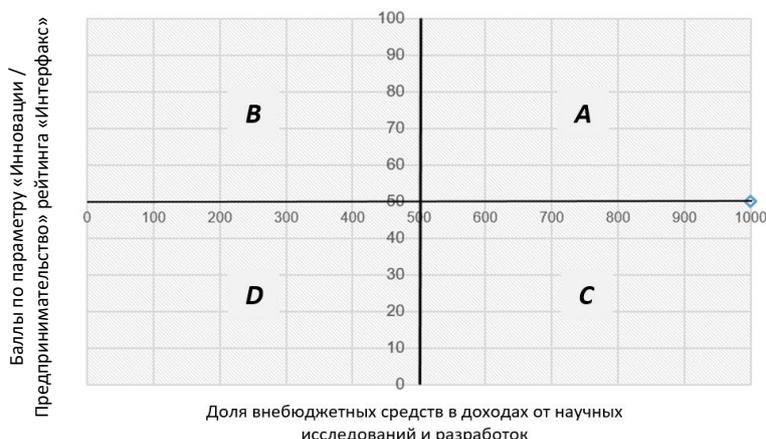


Рис. 6. Матрица возможностей инновационной деятельности

Так, попадание вуза в область *A* может свидетельствовать о наличии у него *высокого потенциала в области трансфера знаний и технологий*, так как такая позиция показывает, что доля внебюджетных средств вуза в доходах от научных исследований и разработок и уровень развития его инновационной инфраструктуры находятся выше средних значений.

Попадание вуза в область *B* свидетельствует о наличии у него *значительного потенциала в области трансфера знаний и технологий*. Это положение вуза характеризуется существенной долей внебюджетных средств в доходах от научных исследований и разработок при недостаточном уровне развития инновационной инфраструктуры.

Попадание вуза в зону *C* может быть охарактеризовано как наличие у него *среднего потенциала в области трансфера знаний и технологий*, так как в этом случае вуз имеет невысокую долю внебюджетных средств в доходах от научных исследований и разработок, но при этом уровень

развития инновационной инфраструктуры находится выше средних значений.

И наконец, попадание вуза в зону *D* показывает наличие у него *низкого потенциала в области трансфера знаний и технологий*. В этом случае на низком уровне находятся и доля внебюджетных средств в доходах от научных исследований, и развитие инновационной инфраструктуры.

При этом нужно понимать, что положение вуза в пределах одной области также может быть различным в зависимости от отдаленности от точки пересечения осей *X* и *Y* и характеризовать различную степень выраженности определенного уровня его потенциала в сфере трансфера знаний и технологий.

На рис. 7 представлена апробация модели оценки потенциала вуза в области трансфера знаний и технологий на примере 28 ведущих отечественных вузов – участников программы «Приоритет-2030» по показателям за 2022 г.

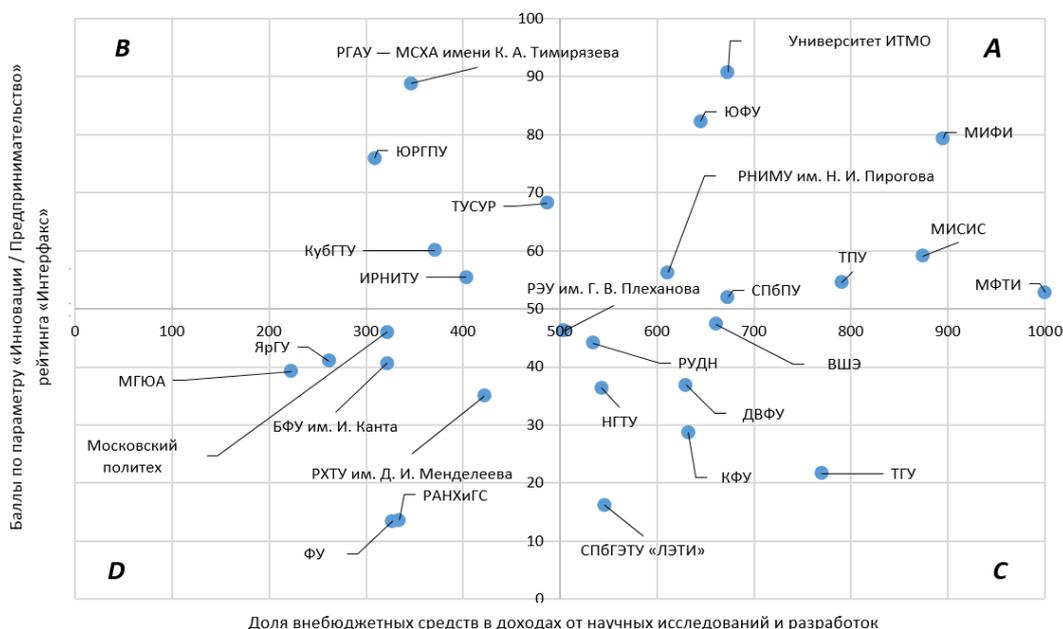


Рис. 7. Распределение ведущих российских вузов по областям матрицы возможностей инновационной деятельности при оценке потенциала в сфере трансфера знаний и технологий (28 вузов из выборки)

Составлено по: URL: <https://monitoring.miccedu.ru/?m=vpo&year=2023> (дата обращения: 11.05.2024); URL: <https://academia.interfax.ru/ru/ratings/?ysclid=lxftzeitq483487447&rating=8&year=2023&page=1> (дата обращения: 13.04.2024).

Как видно из рис. 7, на матрице возможностей инновационной деятельности 8 вузов попали в область *A*, т. е. демонстрируют высокий уровень потенциала в сфере трансфера технологий и знаний. Это в основном ведущие отраслевые технические вузы. 5 вузов оказались в области *B* – зоне значительного потенциала. Здесь также присутствуют только технические вузы. Остальные вузы распределились по областям *C* и *D*, куда попали в основном классические и социально-гуманитарные университеты. Попадание вуза в ту или иную область определяется многими факторами, в том числе профилем и отраслевой спецификой вуза, его возможностями участия в крупных государственных программах по проведению НИОКР, объемом получаемых от учредителя государственных заданий на проведение научных исследований и опытно-конструкторских работ, а также уровнем развития сети промышленных партнеров из реального сектора экономики, в том числе из учрежденных вузом малых инновационных предприятий и предприятий, вышедших из студенческих стартапов.

Следует отметить, что предложенная модель является гипотетической, но она может иметь прикладное значение для вузов, так как ее использование может помочь университету не только оценить свою современную позицию, но и сформировать стратегию развития инновационной деятельности, которая может быть связана с переходом из одной области в другую, например из *D* в *A* напрямую (одновременно наращивать внебюджетные доходы от науки и развивать инновационную инфраструктуру) или поэтапно через другие области: *D–B–A* или *D–C–A*. То есть оценка финансовых и инфраструктурных достижений вуза в сфере трансфера технологий и знаний позволяет ему определять свою дальнейшую стратегию развития.

Заключение

Трансформация системы высшего образования в России сегодня связана с необхо-

димостью ее адаптации к актуальным задачам развития национальной экономики, важнейшей из которых является обеспечение технологического суверенитета и лидерства. В этих условиях роль вузов как субъектов воспроизводства технологических инноваций существенно повышается. Как показало проведенное исследование, ведущие российские вузы активно включаются в эти процессы, выводя в приоритетную повестку дня реализацию политики в области трансфера знаний и технологий и коммерциализации разработок. Заметными трендами становятся наращивание университетами усилий по формированию научно-инновационной инфраструктуры, ориентированной на поддержку научно-технологических инициатив и формирование предпринимательской компетенций у сотрудников и обучающихся; расширение взаимодействия с промышленными партнерами при реализации технологических проектов на разных стадиях (от идеи до производства); аккумуляция и продвижение результатов интеллектуальной деятельности для их трансфера в реальный сектор экономики.

Анализ практик выхода университетов на рынок технологических инноваций в качестве потенциально активных игроков позволил выделить несколько основных моделей взаимодействия вузов с промышленными партнерами в области трансфера знаний и технологий, отличающихся степенью интегрированности сторон и механизмами интеракций: модель заказа НИОКР, модель предложения НИОКР, модель продвижения стартапа, модель создания совместных структурных подразделений вуза с промышленными партнерами. Данные модели предполагают реализацию различных механизмов поэтапного отбора и передачи результатов интеллектуальной деятельности в реальный сектор посредством их коммерциализации и могут быть представлены в виде нескольких основных воронок трансфера, описывающих процессы отбора внутривузовских проектов, талантливых исследователей и

разработчиков, заказов на исследования и разработки, а также актуальных потребностей в НИОКР. При этом каждая из таких воронок имеет свой вход и выход, а также специфику внутреннего функционирования.

Перспективы включения ведущих университетов в решение задач технологического развития связаны с выстраиванием ими стратегий в данной сфере, что возможно на основе оценки имеющегося потенциала в области трансфера знаний и технологий, определения параметров целевой модели и механизмов ее достижения. Разработанная и апробированная в ходе проведенного исследования модель оценки потенциала высшего учебного заведения в области трансфера знаний и технологий направлена на решение этой задачи. Эта модель позволяет определить текущую позицию вуза в матрице возможностей инновационной деятельности, сопоставить ее с целевой моделью развития и выработать стратегию в сфере трансфера знаний и технологий. Данная модель является гипотетической. Она построена на оценке взаимовлияния инфраструктурного потенциала вуза в сфере инновационной деятельности и его рыночного потенциала как способности генерировать до-

полнительные доходы от научных исследований и опытно-конструкторских разработок с использованием предложенных авторами показателей.

Вполне возможно использование других подходов и показателей, отражающих потенциал присутствия вуза на рынке исследований и технологических разработок и его способности коммерциализировать результаты НИОКР. В любом случае такой инструментарий является важным механизмом формирования стратегий вузов по развитию инновационной деятельности с учетом имеющихся возможностей и современных задач научно-технологического развития, где ключевыми направлениями определяются наращивание пула индустриальных партнеров, формирование их в качестве заказчиков высокотехнологичных и долгосрочных проектов, продвижение результатов НИОКР и создание условий и инфраструктуры для взаимовыгодного сотрудничества, более активное вовлечение талантливой молодежи в повестку создания и коммерциализации технологических инноваций, комбинация различных моделей и успешных практик партнерства и взаимодействия для реализации научно-технологических проектов полного цикла.

Список литературы

1. *Бешимова З.* Интеграция науки, образования и производства в Узбекистане. – URL: <https://zenodo.org/records/10799650> (дата обращения: 11.04.2024).
2. Валерий Фальков выступил с докладом на заседании по вопросам интеллектуальной собственности в Совете Федерации. – URL: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/79447/> (дата обращения: 10.06.2024).
3. Две тысячи студентов получают по миллиону рублей на реализацию технологических стартапов. – URL: https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/79723/?sphrase_id=8083601 (дата обращения: 03.05.2024).
4. *Дежина И. Г., Пономарев А. К.* Университеты в условиях перехода к новой модели технологического развития // Управление наукой: теория и практика. – 2023. – Т. 5. – № 4. – С. 55–70.
5. *Заварзин В. И.* Трансфер знаний и технологий // Инженерный журнал: наука и инновации. – 2013. – № 1 (13). – С. 1–5.
6. Конвейер инноваций: результаты участия университета в программе «Приоритет-2030». – URL: <https://www.timacad.ru/news/konveier-innovatsii-rezultat-uchastia>

universiteta-v-programme-prioritet-2030?ysclid=lxbc3rcsn71555919 (дата обращения: 01.05.2024).

7. Литвинова Н. А., Бурцев Д. С., Гаврилюк Е. С. Управление сквозными процессами получения и передачи знаний в секторе науки и высшего образования // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – 2020. – № 1. – С. 112–120.

8. По итогам конкурсного отбора количество передовых инженерных школ в следующем году увеличится до 50. – URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/76580/> (дата обращения: 13.05.2024).

9. РЭУ им. Г. В. Плеханова откроет новую лабораторию робототехники. – URL: <https://academia.interfax.ru/ru/news/articles/12175/> (дата обращения: 11.06.2024).

10. Салицкая Е. А. Подходы к формированию системы трансфера технологий в России // Наука. Инновации. Образование. – 2018. – № 4 (30). – С. 6–23.

11. Соловьев Д. Б., Макеева А. И. Трансфер знаний как основа для развития технологического предпринимательства // Инновации в науке. – 2016. – № 5 (54). – С. 185–187.

12. Среди 15 НОЦ функционируют 9 межрегиональных НОЦ, инициаторами которых выступают несколько субъектов Российской Федерации, а также 6 моноНОЦев. – URL: <https://xn--m1acy.xn--p1ai/competition> (дата обращения: 15.02.2024).

13. Усманова 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. – № 25 (1). – С. 83–93.

14. Чупрова О. Г., Билье Ж.-К. Трансфер технологий и знаний во Франции: структуры-посредники и их роль // Государственная служба. – 2021. – Т. 23. – № 6. – С. 83–90.

15. Chen K., Wupur A., Abudouguli A., Yang G.-L. Measuring the Knowledge Transfer Efficiency of Social Science in Chinese Universities from a Think Tank Perspective // Socio-Economic Planning Sciences. – 2023. – Vol. 90. – December. – P. 101745e.

16. Duong C. D., Vu T. N., Ngo T. V. N. Applying a Modified Technology Acceptance Model to Explain Higher Education Students' Usage of ChatGPT: A Serial Multiple Mediation Model with Knowledge Sharing as a Moderator // The International Journal of Management Education. – 2023. – Vol. 21. – Issue 3. – November. – P. 100883.

17. Fan Z., Beh L.-S. Knowledge Sharing Among Academics in Higher Education: A Systematic Literature Review and Future Agenda // Educational Research Review. – 2024. – Vol. 42. – February. – P. 100573.

18. Huang S., Wang B., Li X. et al. Industry 5.0 and Society 5.0 – Comparison, Complementation and Co-Evolution // Journal of Manufacturing Systems. – 2022. – Vol. 64. – July. – P. 424–428.

19. Leon-Roa C., Zuñiga-Collazos A., Villada Castillo H. S. et al. Valorization of Research Results for Knowledge and Technology Transfer in Public Higher Education Institutions // Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. – 2024. – Vol. 10. – Issue 1. – March. – P. 100245.

20. Mukul E., Büyükközkın G. Digital Transformation in Education: A Systematic Review of Education 4.0 // Technological Forecasting and Social Change. – 2023. – Vol. 194. – September. – P. 122664.

21. Oliveira T., Alves H., Leitão J. Co-Creation and Innovation in Higher Education Institutions: a Systematic Literature Review and Research Agenda // International Journal of Educational Management. – 2024. – Vol. 38. – Issue 3. – March 13. – P. 839–872.

22. Scarrà D., Piccaluga A. The Impact of Technology Transfer and Knowledge Spillover from Big Science: a Literature Review // *Technovation*. – 2022. – Vol. 116. – August. – P. 102165.

23. Zizic M. C., Mladineo M., Gjeldum N., Celent L. From Industry 4.0 Towards Industry 5.0: A Review and Analysis of Paradigm Shift for the People, Organization and Technology // *Energies*. – 2022. – Vol. 15 (14). – P. 5221.

References

1. Beshimova Z. Integratsiya nauki, obrazovaniya i proizvodstva v Uzbekistane [Integration of Science, Education and Industry in Uzbekistan]. (In Russ.). Available at: <https://zenodo.org/records/10799650> (accessed 11.04.2024).

2. Valeriy Falkov vystupil s dokladom na zasedanii po voprosam intellektualnoy sobstvennosti v Sovete Federatsii [Valery Falkov Delivered a Report at the Federation Council Meeting on Intellectual Property Issues]. (In Russ.). Available at: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/79447/> (accessed 10.06.2024).

3. Dve tysyachi studentov poluchat po millionu rubley na realizatsiyu tekhnologicheskikh startapov [Two Thousand Students will Receive One Million Rubles Each for the Implementation of Technological Startups]. (In Russ.). Available at: https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/79723/?sphrase_id=8083601 (accessed 03.05.2024).

4. Dezhina I. G., Ponomarev A. K. Universitety v usloviyakh perekhoda k novoy modeli tekhnologicheskogo razvitiya [Universities in the Context of Transition to a New Model of Technological Development]. *Upravlenie naukoj: teoriya i praktika* [Science Management: Theory and Practice], 2023, Vol. 5, No. 4, pp. 55–70. (In Russ.).

5. Zavarzin V. I. Transfer znaniy i tekhnologiy [Knowledge and Technology Transfer]. *Inzhenernyy zhurnal: nauka i innovatsii* [Engineering Journal: Science and Innovation], 2013, No. 1 (13), pp. 1–5. (In Russ.).

6. Konveyer innovatsiy: rezultaty uchastiya universiteta v programme «Prioritet-2030» [Innovation Pipeline: Results of the University's Participation in the "Priority 2030" Program]. (In Russ.). Available at: <https://www.timacad.ru/news/konveyer-innovatsii-rezultaty-uchastiia-universiteta-v-programme-prioritet-2030?ysclid=lxbc3rcsn71555919> (accessed 01.05.2024).

7. Litvinova N. A., Burtsev D. S., Gavrilyuk E. S. Upravlenie skvoznymi protsessami polucheniya i peredachi znaniy v sektore nauki i vysshego obrazovaniya [Management of End-to-End Processes of Knowledge Acquisition and Transfer in the Science and Higher Education Sector]. *Nauchnyy zhurnal NIU ITMO. Seriya: Ekonomika i ekologicheskiy menedzhment* [Scientific Journal of ITMO University. Series: Economics and Environmental Management], 2020, No. 1, pp. 112–120. (In Russ.).

8. Po itogam konkursnogo otbora kolichestvo peredovykh inzhenernykh shkol v sleduyushchem godu uvelichitsya do 50 [Following the Competitive Selection, the Number of Advanced Engineering Schools will Increase to 50 Next Year]. (In Russ.). Available at: <https://www.minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/76580/> (accessed 13.05.2024).

9. REU im. G. V. Plekhanova otkroet novuyu laboratoriyu robototekhniki [Plekhanov Russian University of Economics to Open New Robotics Laboratory]. (In Russ.). Available at: <https://academia.interfax.ru/ru/news/articles/12175/> (accessed 11.06.2024).

10. Salitskaya E. A. Podkhody k formirovaniyu sistemy transfera tekhnologiy v Rossii [Approaches to Forming a Technology Transfer System in Russia]. *Nauka. Innovatsii. Obrazovanie* [Science. Innovation. Education], 2018, No. 4 (30), pp. 6–23. (In Russ.).

11. Solovov D. B., Makeeva A. I. Transfer znaniy kak osnova dlya razvitiya tekhnologicheskogo predprinimatelstva [Transfer of Knowledge as a Basis for Development of Technological Entrepreneurship]. *Innovatsii v nauke* [Innovation in Science], 2016, No. 5 (54), pp. 185–187. (In Russ.).

12. Sredi 15 NOTS funktsioniruyut 9 mezhregionalnykh NOTS, initsiatorami kotorykh vystupayut neskolko subektov Rossiyskoy Federatsii, a takzhe 6 monoNOTSev [Among the 15 Research and Education Centers, there are 9 Interregional Research and Education Centers, which are Initiated by Several Subjects of the Russian Federation, as well as 6 Mono-Research and Education Centers]. (In Russ.). Available at: <https://xn--m1acy.xn--p1ai/competition> (accessed 15.02.2024).

13. Usmanova M. R., Shushkin M. A., Nazarov M. G., Krylov P. A. Barery, prepyatstvuyushchie effektivnomu vzaimodeystviyu rossiyskikh universitetov i biznes-kompaniy [Barriers to Effective Interaction of Russian Universities and Companies]. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz* [University Management: Practice and Analysis], 2021, No. 25 (1), pp. 83–93. (In Russ.).

14. Chuprova O. G., Bile Zh.-K. Transfer tekhnologiy i znaniy vo Frantsii: struktury-posredniki i ikh rol [Transfer of Technologies and Knowledge in France: Intermediary Structures and Their Role]. *Gosudarstvennaya sluzhba* [Public Service], 2021, Vol. 23, No. 6, pp. 83–90. (In Russ.).

15. Chen K., Wupur A., Abudouguli A., Yang G.-L. Measuring the Knowledge Transfer Efficiency of Social Science in Chinese Universities from a Think Tank Perspective. *Socio-Economic Planning Sciences*, 2023, Vol. 90, December, p. 101745e.

16. Duong C. D., Vu T. N., Ngo T. V. N. Applying a Modified Technology Acceptance Model to Explain Higher Education Students' Usage of ChatGPT: A Serial Multiple Mediation Model with Knowledge Sharing as a Moderator. *The International Journal of Management Education*, 2023, Vol. 21, Issue 3, November, p. 100883.

17. Fan Z., Beh L.-S. Knowledge Sharing Among Academics in Higher Education: A Systematic Literature Review and Future Agenda. *Educational Research Review*, 2024, Vol. 42, February, p. 100573.

18. Huang S., Wang B., Li X. et al. Industry 5.0 and Society 5.0 – Comparison, Complementation and Co-Evolution. *Journal of Manufacturing Systems*, 2022, Vol. 64, July, pp. 424–428.

19. Leon-Roa C., Zuñiga-Collazos A., Villada Castillo H. S., et al. Valorization of Research Results for Knowledge and Technology Transfer in Public Higher Education Institutions. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 2024, Vol. 10, Issue 1, March, p. 100245.

20. Mukul E., Büyüközkan G. Digital Transformation in Education: A Systematic Review of Education 4.0. *Technological Forecasting and Social Change*, 2023, Vol. 194, September, p. 122664.

21. Oliveira T., Alves H., Leitão J. Co-Creation and Innovation in Higher Education Institutions: a Systematic Literature Review and Research Agenda. *International Journal of Educational Management*, 2024, Vol. 38, Issue 3, March 13, pp. 839–872.

22. Scarrà D., Piccaluga A. The Impact of Technology Transfer and Knowledge Spillover from Big Science: a Literature Review. *Technovation*, 2022, Vol. 116, August, p. 102165.

23. Zizic M. C., Mladineo M., Gjeldum N., Celent L. From Industry 4.0 Towards Industry 5.0: A Review and Analysis of Paradigm Shift for the People, Organization and Technology. *Energies*, 2022, Vol. 15 (14), p. 5221.

Сведения об авторах

Лариса Владимировна Константинова

доктор социологических наук,
профессор, директор Научно-исследовательского института развития образования РЭУ им. Г. В. Плеханова.
Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», 109992, Москва, Стремянный пер., д. 36.
E-mail: kostkas@yandex.ru

Антон Маркович Петров

кандидат экономических наук, доцент,
ведущий научный сотрудник
Научно-исследовательского института развития образования РЭУ им. Г. В. Плеханова.
Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», 109992, Москва, Стремянный пер., д. 36.
E-mail: petrov-am2000@yandex.ru

Владимир Вальтерович Ворожихин

кандидат экономических наук,
ведущий научный сотрудник
Научно-исследовательского института развития образования РЭУ им. Г. В. Плеханова;
ведущий научный сотрудник ИПРАН РАН.
Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», 109992, Москва, Стремянный пер., д. 36;
Институт проблем развития науки
Российской академии наук,
117218, Москва,
Нахимовский проспект, д. 32.
E-mail: Vorozhikhin@mail.ru

Дмитрий Александрович Штыхно

кандидат экономических наук, доцент,
проректор РЭУ им. Г. В. Плеханова.
Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», 109992, Москва, Стремянный пер., д. 36.
E-mail: Shtykhno.DA@rea.ru

Information about the authors

Larisa V. Konstantinova

Doctor of Social Sciences, Professor,
Director of the Scientific Research Institute «Education Development» of the PRUE.
Address: Plekhanov Russian University of Economics, 36 Stremyanny Lane, Moscow, 109992, Russian Federation.
E-mail: kostkas@yandex.ru

Anton M. Petrov

PhD, Associate Professor, Leading Research Scientist of the Scientific Research Institute «Education Development» of the PRUE.
Address: Plekhanov Russian University of Economics, 36 Stremyanny Lane, Moscow, 109992, Russian Federation.
E-mail: petrov-am2000@yandex.ru

Vladimir V. Vorozhikhin

PhD, Leading Research Scientist of the Scientific Research Institute «Education Development» of the PRUE; Leading Research Scientist of the ISS RAS.
Address: Plekhanov Russian University of Economics, 36 Stremyanny Lane, Moscow, 109992, Russian Federation; Institute for the Study of Science of Russian Academy of Sciences, 32 Nakhimovsky Avenue, Moscow, 117218, Russian Federation.
E-mail: Vorozhikhin@mail.ru

Dmitry A. Shtykhno

PhD, Associate Professor, Vice-rector of the PRUE.
Address: Plekhanov Russian University of Economics, 36 Stremyanny Lane, Moscow, 109992, Russian Federation.
E-mail: Shtykhno.DA@rea.ru