

## Инфраструктура образования как платформа развития научно-производственной кооперации в регионе\*

### Educational Infrastructure as a Platform for Development of Scientific and Industrial Cooperation in Region

З. МАКСИМЕНКО, Л. РОЗАНОВА,  
Р. ТАЮПОВ

**Максименко Зоя Викторовна**, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры цифровой экономики и коммуникации Уфимского университета науки и технологий. E-mail: zubazzz@mail.ru

**Розанова Лариса Федоровна**, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры цифровой экономики и коммуникации Уфимского университета науки и технологий. E-mail: rozanova\_lara@mail.ru

**Таюпов Рустем Ильдусович**, канд. экон. наук, директор ООО «Лаборатория маркетинговых исследований, бизнес-планирования и инвестиционного проектирования» (г. Уфа). E-mail: t.r.i@inbox.ru

*В статье проанализированы текущее состояние и потенциал научно-технологического развития Республики Башкортостан в разрезе участия вузовской науки в секторе R&D и инноваций. Сформулированы рекомендации по развитию и повышению эффективности кооперации науки, образования и бизнеса в регионе.*

**Ключевые слова:** инфраструктура, наука, образование, R&D, научно-технологическое развитие, инновации, кооперация.

*The current state and potential of Bashkortostan Republic scientific and technological development in the context of the university science participation in R&D and innovation sector is analyzed in this paper. Recommendations for developing and increasing the efficiency of cooperation between science, education and business in region are formulated.*

**Key words:** infrastructure, science, education, R&D, scientific and technological development, innovation, cooperation.

#### Основные положения

1. Анализ текущего состояния и потенциала вузовской науки в секторе R&D Республики Башкортостан показал высокую активность региональных университетов при их небольшой роли в создании инноваций и снижении общей эффективности исследований и разработок.
2. Выявлены «узкие места» и предложены мероприятия по стимулированию развития научных исследований в университетах и повышению эффективности кооперации науки, образования и бизнеса в регионе.

#### Введение

Как отмечают ученые [8], советская система образования не являлась оплотом науки и инноваций в стране, она создавала лишь кадры для экономики и народного хозяйства. К моменту распада Советского Союза вклад системы образования составлял всего лишь около 5 % в общий объем исследований и разработок, в которых участвовали не более 50 % вузов страны, и их доля постоянно сокращалась. Кроме того, большинство исследований проводилось в виде хоздоговорных работ по заказу конкретных промышленных предприятий (более 80 % в общем объеме финансирования вузовской науки [2]). В 90-е годы в результате общего упадка экономики,

\* Ссылка на статью: Максименко З.В., Розанова Л.Ф., Таюпов Р.И. Инфраструктура образования как платформа развития научно-производственной кооперации в регионе // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2023. № 5. С. 89–95.

промышленности и ВПК и, соответственно, сокращения спроса на НИОКР, доля государственных источников в финансировании исследований и разработок выросла до 60–70 %.

Теперь роль вузовской науки в секторе R&D (Research and Development (англ.) – исследования и разработки, или «научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки» – НИОКР) в России возрастает. Проблемы, с которыми сталкивается российская экономика в последние годы, показывают необходимость системных изменений в подходах к научно-технологическому развитию страны. Отставание от наиболее развитых стран по темпам роста инновационного сектора экономики, «утечка умов» и пр. имеют тенденцию к увеличению, что указывает на необходимость радикальных изменений условий деятельности в области технологических инноваций с целью повышения мотивации всех участников отрасли и предоставления им необходимых ресурсов для развития и внедрения технологий.

Для реализации приоритетов технологического развития, озвученных Правительством РФ [4], необходимо сформировать как новые типы субъектов технологического развития – объединения на базе образовательных организаций или технологических компаний, которые будут объединять стартапы с исследовательской, инфраструктурной и производственной базой, а также научно-образовательные структуры, способные реализовывать крупномасштабные технологические проекты, так и новые инструменты повышения эффективности системы научно-производственной кооперации.

Учитывая вышеизложенное, основной целью настоящего исследования является оценка потенциала вузовской науки и инфраструктуры образования и определение мероприятий для развития и повышения эффективности кооперации науки, образования и бизнеса в регионе на примере Республики Башкортостан.

### Методы

Исследование опирается на результаты авторского анализа кейсов ведущих вузов Республики Башкортостан, а также открытые статистические данные Росстата. Для решения задач исследования используются методы статистического анализа, систематизации данных, обобщения и синтеза концептуальных решений.

### Результаты

В целом сектор вузовской науки региона характеризуется следующей динамикой [4; 6; 7]:

– среднегодовой темп прироста за 2015–2022 гг. объема средств на научные исследования и разработки в организациях высшего образования Башкортостана составил 2,7 %, что в 2 раза ниже темпов прироста общего объема средств (5,2 %);

– объемы средств на научные исследования и разработки растут только за счет средств федерального и регионального бюджетов и внебюджетных фондов; объемы средств по каждому из остальных источников – организаций, населения, иностранных источников – сокращаются со скоростью 1–17 % в год;

– основным источником средств на научные исследования и разработки в университетах остаются средства организаций – от 59,8 до 74,1% всего финансирования вузовской науки в 2015–2022 гг. с тенденцией к сокращению как в абсолютном, так и относительном выражении; при этом доля бюджетных средств за рассматриваемый период возрастает от 19,3 до 34,8 %;

– наибольший (оплачиваемый) интерес университетские НИОКР, помимо прочей – образовательной и иной деятельности, – вызывают со стороны региональных властей и бизнеса: на науку в процентах от объема средств за счет соответствующего источника затрачивалось в 2015–2022 гг. до 41,7 % и 52,4 % в год соответственно;

– число научных сотрудников в университетах Башкортостана неуклонно сокращается, снизившись за 2015–2022 гг. с 278 до 93,8 чел. списочного состава, или с 1,8 до 0,8 % в общем числе работников организаций высшего образования;

– заработная плата научных сотрудников значительно выше, чем в среднем по работникам организаций высшего образования; данный разрыв нарастает в 2015–2022 гг. со 141,9 до 173,4 %

(максимум зафиксирован в 2017 г. – 197,1 %); среднегодовой темп роста – 115,8 против 111,3 % по списочному составу;

– доля средств от приносящей доход деятельности в заработной плате научных сотрудников значительно выше, чем в среднем по работникам организаций высшего образования (81 против 46,9 % в 2019 г.), и имеет тенденцию к росту, в отличие от общей динамики по работникам университетов (изменение за 2015–2022 гг. – с 69,5 % до 79,8 % у научных работников против падения с 51,3 до 45 % в целом).

При этом общая эффективность исследований и разработок падает. Так, анализ поступления патентных заявок и выдачи патентов в России, Приволжском федеральном округе и Республике Башкортостан в 2015–2022 гг. показывает как снижение количества поданных заявок на патенты на изобретения и полезные модели, так и количество выданных патентов; при этом среднегодовые темпы роста выдачи патентов отстают от темпов роста количества поданных заявок [1]. Среднегодовой темп роста разработки передовых производственных технологий в Башкортостане в 2015–2022 гг. существенно выше, чем в России (146,0 % против 107,3 %), однако доля в разработке технологий только сейчас приближается к доле региона в валовом продукте страны (2,7 %).

Развитие инноваций в Башкортостане находилось на весьма высоком уровне до 2021 г. Уровень инновационной активности организаций в Республике Башкортостан (более 25 % в 2020 г., по данным Росстата), был одним из самых высоких в Урало-Поволжском регионе, однако в 2022 г. он катастрофически снизился до 14,8 %. Удельный вес осуществляющих технологические инновации организаций – более 22,7 % (как в среднем по России – 22,8 %); среднегодовые темпы роста объема инновационных товаров, работ, услуг с 2000 по 2021 гг. в Башкортостане почти на 1,5 п.п. превышали среднероссийские темпы (120,6 % против 119,3 %), однако в 2022 г. произошло их резкое снижение (до 63 %).

Активность университетов в реализации совместных проектов по выполнению исследований и разработок в Башкортостане довольно высока. Так, доля университетов или других высших учебных заведений (образовательных организаций высшего образования) среди всех типов партнеров совместных проектов в Башкортостане превышает среднероссийские значения по всем измерениям [6]:

– по показателю «Количество совместных проектов по выполнению исследований и разработок» – 18,1 % в Башкортостане против 16,4 % в России;

– по показателю «Количество совместных проектов по выполнению исследований и разработок организаций, осуществлявших инновационную деятельность» – 22,2 % против 17,2 % соответственно.

Однако достигаемых темпов роста категорически недостаточно для укрепления конкурентоспособности в масштабах мирового разделения труда, а роль университетов в создании инноваций незначительна. Ключевыми проблемами университетов Башкортостана являются посредственность, слабость исследований и разработок, их оторванность от реальных задач и современного уровня науки и технологий, полное отсутствие или слабые связи с бизнес-сообществом, низкая вовлеченность преподавателей в практическую деятельность.

### Обсуждение

В целом, в сфере инфраструктуры R&D в университетах региона обнаруживаются следующие тенденции:

1. Постепенно повышается активность научных исследований в вузах (увеличение доходов от исследовательской деятельности в бюджете вузов, осознание влияния НИОКР на общее качество образовательных услуг, появление внутреннего (вузовского) финансирования исследований, в виде грантов, покрытия расходов на подготовку и защиту диссертаций и пр.). Этому способствует увеличение госфинансирования науки, сохранение научных кадров, возможности привлечения молодежи в науку, улучшение материальной базы и руководства, в частности научно-исследовательскими организациями;

2. Фиктивное стимулирование НИОКР (не ради науки, а ради улучшения отчётных показателей – борьба за «остепенённость» образовательного и научно-исследовательского процесса, открытие собственных диссоветов, журналов и пр.);

3. Низкая активность университетов на рынке R&D по сравнению с активностью на рынке образовательных услуг (недостаточная диверсификация портфеля заказов, основной заказчик – государство);

4. Наиболее успешные в научно-исследовательской сфере вузы активно налаживают сотрудничество с предприятиями и институтами Академии наук в форме создания базовых кафедр, совместных лабораторий, технопарков, бизнес-инкубаторов, совместных проектов, грантов и пр.

В связи с вышеизложенным, для стимулирования развития исследований в региональных вузах предлагается следующий комплекс мер:

1. Диверсификация форвардной и реактивной политики в сфере организации научных исследований;

2. Регионализация исследований: развитие узких ниш и партнерство с бизнесом, интеграция вузов в дела материнских регионов, создание комфортных условий работы бизнеса с университетской наукой;

3. Дальнейшее совершенствование системы управления в университетах:

– научно-образовательная интеграция (в том числе модернизация образовательного процесса за счет включения исследовательской практики, вовлечение студентов в научные исследования (студенческие научные контракты и т. д.), создание и развитие «базовых кафедр», создание и развитие учебно-научных лабораторий, создание и развитие центров коллективного пользования, развитие института постдоков в российских университетах, учреждение позиции «научного руководителя» вуза и его подразделений);

– стимулирование профессионального развития и роста, в том числе материальная поддержка подготовки и защиты докторских диссертаций, система стимулирования академических публикаций, гранты сотрудникам университетов на конкурсной основе за счёт внебюджетных средств, закрепление в университете молодых преподавательских кадров, особая система морального и материального стимулирования для заслуженных профессоров;

– поддержка самоорганизации и развития профессионального сообщества (в том числе развитие профессиональных интернет-ресурсов, системы научно-практических конференций, обучающих и исследовательских семинаров, содействие участию в конференциях и распространению результатов исследований через поддержку публикаций);

– связь с практикой и коммерциализация результатов исследований (в том числе стартапы как дипломы, создание и развитие центров трансфера технологий, технопарков, инкубаторов стартовых компаний, долгосрочные соглашения о сотрудничестве и партнёрстве с потенциальными работодателями, собственные опытные производства, финансирование вузами за счёт собственных средств НИОКР по приоритетным направлениям исследований);

– формирование системы управления и оценки научно-исследовательских и конструкторских разработок (в том числе организация университетских служб, осуществляющих всестороннее сопровождение НИОКР, интернационализация научных исследований университета, формирование работающей эффективной системы мониторинга и оценки деятельности институтов, факультетов, кафедр, а также отдельных научно-педагогических сотрудников (т.н. эффективный контракт), прозрачная и открытая конкурсная система присуждения внутренних грантов);

4. Формирование системы нормативной базы и стимулов для развития сотрудничества университетов с научно-исследовательскими институтами и внешними экспертами;

5. Использование показателей деятельности вузов по созданию и эффективному использованию интеллектуальной собственности (с учётом затрат, результатов и конкурентоспособности) в качестве основы для бюджетного финансирования;

6. Софинансирование исследований со стороны предприятий – заказчиков работ для снижения затрат вузов на вступление и адаптацию к новой для них практико-ориентированной сфере деятельности.

В части ухода от фиктивного стимулирования НИОКР в вузах предлагаются следующие мероприятия:

– создание адекватной системы показателей, по которым будет оцениваться реальная деятельность как самого университета в целом, так и вклад в формирование имиджа отдельных подразделений и сотрудников;

– внешняя независимая оценка качества проводимых исследований экспертами, оценка стратегического развития вуза;

– отслеживание интенсивности создания университетом продуктов интеллектуальной собственности, включая их внедрение, патентование и т.п.

Что касается развития научно-производственной кооперации, то в ее рамках целевой образ университетов нового типа – это адаптация инфраструктуры и моделей управления под новые запросы образования, науки и инноваций. Университет должен обеспечивать плотность и интенсивность коммуникаций, выступать эффективной средой взаимодействия, обеспечивающей явный и неявный трансфер знаний и культур, единой площадкой нетворкинга. Однако:

– позиции образовательных учреждений высшего образования (университетов и других вузов) как источников инноваций не являются значимыми в Башкортостане (как по полному кругу, так и по инновационным организациям), впрочем, как и в России в целом: удельный вес организаций, назвавших их основным или решающим, колеблется в пределах 1,8–2,7 %, тогда как, например, 6,6–16,2 % таким источником назвали потребителей;

– ключевым механизмом передачи технологий в Башкортостане является покупка (продажа) оборудования, в России в целом – результаты исследований и разработок. Основными механизмами приобретения остаются права на патенты, лицензии на использование изобретений, программ для ЭВМ и баз данных и пр., покупка (продажа) оборудования.

Инновация не рождается университетом, но университет – это инфраструктура и проводник запросов, а также питательная среда для рождения инновации. Ключевые задачи управления (т. е. системы стимулирования) и среды (т. е. такого построения инфраструктуры) – внутренняя и внешняя мотивация и содействие рождению идей-откликов на вызовы рынка и их коммерциализация, при этом среда должна способствовать расширенному воспроизводству таких исследователей, превращая их в серийных разработчиков или формируя среду для их обновления.

Из 45 малых инновационных предприятий ведущих университетов Уфы, за исключением нескольких организаций, в которых соучредителем (наряду с крупными проектными, инжиниринговыми и пр. организациями) выступает УГНТУ, большинство практически не ведут значимой хозяйственной деятельности. При этом удельный вес организаций, осуществляющих заказные инновации, в Башкортостане выше, чем в России в целом. Исходя из такой особенности региональной инновационной системы, для целей реализации инициативы развития стартапов предлагается концепция «вытягивания», т. е. решение комплексной задачи с конца, или наиболее очевидной ее части. Такая концепция в практическом плане может быть реализована в форме совместного университетского заявочного центра.

Более развитую в университетах региона систему инкубаторов предлагается дополнить стартап-студиями при университетах. При этом ключевую особенность стартап-студий при университетах – достаточно узкую отраслевую специализацию – следует рассматривать одновременно как их преимущество и недостаток. Стартап-студия при университете – место, куда следует приглашать предпринимателей; место, где выпускник максимально близко к жизни может реализовать стартап как диплом. Стартап-студии – способ маркетинга проектов в университетах, поскольку здесь способны предъявить университетские проекты внешнему инвестору в требуемой для оценки перспективности идеи и команды динамике.

Наряду со стартап-студиями и акселераторами, важное место в мотивации и поиске верного направления исследований и развития занимает институт наставничества, менторства. Такой институт поддержки может быть организован на любых основаниях: служба старших экспертов, предприниматели в смежной обучению тематике, успешные выпускники, гендерные или земляческие клубы (женщины-лидеры, лидеры диаспор и т. д.), лица с ограниченными возможностями здоровья, обратное менторство, когда наставниками могут стать и молодые люди, например, обучая старших коллег новым технологиям. Основным мотивом ментора (а именно его мотивирование вызывает наибольшую сложность) следует обозначить навыки коммуникации, развитие личного бренда, а также поиск сотрудников.

Для повышения роли университетов Башкортостана в целях активизации инновационной деятельности предлагается следующий комплекс мероприятий:

- передача в состав университетов сложившейся в регионе инфраструктуры поддержки инноваций (бизнес-инкубаторы, бизнес-акселераторы, инновационные парки, технопарки и пр.) и поддержка эффективного использования этой инфраструктуры;

- организация проведения смешанных и онлайн-курсов ведущих университетов, доведение их количества до 30 % и более в общем объеме образовательной программы в целях проведения курсов, по которым вуз не может предоставить преподавателей, проводящих соответствующие исследования. Включение преподавателей, ведущих онлайн-курсы, в «виртуальные кафедры» ведущих университетов. При этом освободившееся финансирование вузы смогут направить на проведение научных исследований;

- предоставление грантовой поддержки, направленной на стимулирование кооперации образования, науки и бизнеса в Башкортостане по модели, апробированной в ходе реализации Постановления № 218 Правительства РФ, которое предполагает выделение субсидий на срок от 1 до 3 лет для финансирования комплексных проектов, направленных на развитие отраслей в регионе, выполняемых совместно образовательными, научными и бизнес-организациями;

- предоставление грантовой поддержки выпускникам аспирантуры и докторантуры, переходящим на позиции преподавателей и научных сотрудников университетов (грант на финансирование исследовательского проекта в течении 5 лет и академической мобильности на 2 месяца в году);

- увеличение стипендий аспирантам с целью поддержки развития научных исследований для нужд отраслей и экономики региона.

### **Заключение**

Проведенное исследование показало, что активность университетов в секторе R&D в Республике Башкортостан довольно высока, при этом общая эффективность исследований и разработок падает. Развитие инноваций в Башкортостане в последние годы также находилось на весьма высоком уровне, исключение составил только сложный по понятным причинам 2022 год. Однако роль региональных вузов в создании инноваций незначительна в силу невысокого уровня собственных исследований и разработок, оторванности от реальных задач и современного уровня науки и технологий, полного отсутствия или слабых связей с бизнесом, низкой вовлеченности преподавателей в практическую деятельность, а также фиктивного стимулирования НИОКР (что называется, «для галочки»).

По результатам исследования предложены мероприятия по развитию и повышению эффективности кооперации науки, образования и бизнеса в регионе, в частности, мероприятия по стимулированию развития научных исследований в университетах, ухода от «формальности» стимулирования НИОКР, по развитию среды и стимулированию инноваций, по реализации инициативы развития стартапов, по повышению роли университетов Башкортостана в активизации инновационной деятельности региона.

### Литература

1. Годовые отчеты за 2015–2022 гг. / Роспатент [Электронный ресурс]. URL: <https://rospatent.gov.ru/ru/about/reports>
2. Гохберг Л.М. Статистика науки. М.: эконом. факультет МГУ: ТЕИС, 2003. 241 с.
3. К проблеме проектного обучения в современном российском высшем образовании / С.В. Шалагина, С.Д. Галиуллина, Д.И. Герасимова, Е.А. Сафина // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2023. № 1. С. 156–165. DOI: 10.17122/2541-8904-2023-1-43-156-162.
4. Наука, инновации и технологии / Росстат [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science>
5. Распоряжение Правительства РФ от 20 мая 2023 года № 1315-р об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 года [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/48570/>
6. Сведения об инновационной деятельности организации (итоги статнаблюдения по форме № 4-инновации) за 2015–2022 гг. / Наука, инновации и технологии / Росстат [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science>
7. Сведения о выполнении научных исследований и разработок (итоги статнаблюдения по форме № 2-наука) за 2015–2022 гг. / Наука, инновации и технологии / Росстат [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science>
8. Титова Н.Л. Стратегии развития российских вузов: ответы на новые вызовы. М.: МАКС Пресс, 2008. 668 с.