

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи



ЮРЕВИЧ МАКСИМ АНДРЕЕВИЧ

**ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ В ТЕОРИИ РЕФОРМ
(НА ПРИМЕРЕ РОССИЙСКОГО СЕКТОРА НИОКР)**

Специальность 5.2.1. Экономическая теория (экономические науки)

**ДИССЕРТАЦИЯ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК**

Научный руководитель:
доктор экономических наук, профессор
Корытцев М.А.

Ростов-на-Дону – 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ В ТЕОРИИ РЕФОРМ ПРИМЕНительно К РЫНКУ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	16
1.1 Генезис теории реформ и ее приложения к сектору НИОКР	16
1.2 Эволюция институциональных концепций производства научного знания	26
1.3 Глобальные тренды развития сектора НИОКР в разрезе институциональной статистики	45
Выводы	67
ГЛАВА 2. ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕФОРМИРОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ НАУКИ: ЭМПИРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ	69
2.1 Целевые индикаторы как основа государственной научно-технической политики	69
2.2 Социологическая оценка эффективности реформ российской науки	77
2.3 Имитация научной деятельности как следствие ложного целеполагания в проектируемой реформе	96
Выводы	109
ГЛАВА 3. ПЕРСПЕКТИВНАЯ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ УНИВЕРСИТЕТСКОЙ НАУКИ РОССИИ	111
3.1 От традиционного к предпринимательскому университету: новый институциональный ориентир	111
3.2 Эконометрическая оценка факторов развития университетского сектора: отбор перспективных институтов	121
3.3 Кооперация университетов и реального сектора экономики: институциональная модель обеспечения технологического суверенитета России	141
Выводы	154

ЗАКЛЮЧЕНИЕ	158
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	163
ПРИЛОЖЕНИЕ. ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ УКРЕПЛЕНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ УНИВЕРСИТЕТАМИ И РЕАЛЬНЫМ СЕКТОРОМ ЭКОНОМИКИ	195

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. На рубеже тысячелетий отечественный сектор НИОКР вступил в полосу непрерывных реформ. В научном и управленческом сообществах присутствуют диаметрально противоположные оценки успешности этих преобразований и сильно расходятся мнения относительно будущей траектории развития российской науки. В условиях ускоренного формирования технологического суверенитета вопрос об эффективной институциональной среде для научно-исследовательской деятельности встал как никогда остро. Растущий спрос на результаты НИОКР со стороны реального сектора, разрыв научно-технологического сотрудничества, осложнение поставок научного оборудования, его компонентов и расходных материалов формируют все новые вызовы для научной политики в России.

Системный взгляд с позиции институциональной экономики на произошедшие и происходящие преобразования в научно-образовательной сфере был предложен в рамках теории реформ. Ее разработчик и последователи обнаружили многочисленные примеры дисфункции институтов, институциональных ловушек и т.д. Более того, одно из центральных звеньев цепи реформирования – реформа РАН – оказалась в полном противоречии с принципами успешных институциональных трансформаций.

При этом из фокуса внимания приверженцев теории реформ и других течений экономической мысли ускользала оценка институциональной эффективности проведенных реформ. Если за точку отсчета очередной масштабной волны реформирования принять 2012 г., когда на уровне указов Президента РФ были обозначены приоритетные цели и количественные показатели развития российской науки, ставшие ориентирами для научной политики на всех уровнях регулирования, то интервал в 10 лет вполне позволяет оценить позитивные и негативные эффекты этих преобразований.

Очевидно, что текущая экономическая и политическая ситуация в России диктует необходимость внедрения новых институциональных форм организации исследовательского и инновационного процессов. Среди перспективных – модель предпринимательского университета, выполняющего помимо образовательной и исследовательских функций роль поставщика технологий для компаний реального сектора экономики. Понимание, в какой мере актуальные тренды развития сектора НИОКР в России сочетаются с предпринимательской трансформацией вузов, проливает свет на новые проблемы и возможности улучшения институциональной среды.

Степень разработанности проблемы. Анализ институциональных условий функционирования сектора НИОКР уже многие годы относится к числу бурно развивающихся направлений экономических исследований.

Широкий взгляд на институциональные основы организации исследовательской и инновационной деятельности отражен в работах как зарубежных ученых (Дж. Бернал, Б. Лундвалль, Р. Нельсон, Н. Рохенберг, Г. Ицковиц, Л. Лейдесдорф, Д. Хикс, Д. Кэмпбелл, Д. Займан, Э.Г. Караяннис, Дж. Глэйзер, К. Джонкерс, Г. Бур), так и отечественных специалистов (Н.И. Иванова, В.В. Иванов, Е.Б. Ленчук, В.Л. Тамбовцев, Н.В. Смородинская, О.Г. Голиченко, И.М. Голова, А.Е. Городецкий, А.Е. Варшавский).

Приложения теории реформ к изучению трансформации отечественного сектора НИОКР представлены в публикациях В.М. Полтеровича, Е.В. Балацкого, В.В. Вольчика, Н.А. Екимовой, И.М. Ширяева Е.В. Маслюковой, А.А. Жук, Е.В. Фурса, О.С. Сухарева, Д.П. Фролова, А.В. Лаврентьевой и др.

Теоретические основы формирования предпринимательского университета как перспективной институциональной модели были разработаны П. Альтбахом, М. Герреро, Д. Урбано, П. Вера-Салазар, Э. Гайон, Дж. Неллес, Т. Уорли. Перспективы ее трансплантации в практику российских вузов обсуждались в публикациях О.А. Андрюшкевич, И.М. Денисовой, Ю.Д.

Шмидт, Л.А. Крохмаль, Н.В. Ивашиной., И.В. Корчагиной. Статистический и эконометрический анализ плотности сотрудничества российских университетов с предприятиями реального сектора экономики был выполнен в работах Ю.В. Симачева, М.Г. Кузыка, А.А. Федюниной, Д.А. Ендовицкого, А.А. Коваленко, П.А. Крылова и Ю.В. Соловьевой.

Научная политика в России привлекает внимание представителей самых разных научных направлений, что привносит в экономический анализ ее вопросов элементы междисциплинарности. Так, в историческом ракурсе эволюция ее институтов, механизмов, последствий и других важных аспектов была рассмотрена Л.Э. Миндели, Е.В. Семеновым, Г.С. Хромовым, А.Н. Авдуловым, А.М. Кулькиным, С.И. Черных. Более актуальные проблемы управления сферой НИОКР были освещены в монографиях и научных статьях И.Г. Дежиной, А.Б. Гусева, А.В. Юревича, И.П. Цапенко, С.В. Егерев, Л.М. Гохберга, В.И. Коннова, В.А. Малахова, Е.А. Салицкой и многих других исследователей.

Массовые опросы ученых, апробированные в трудах М. Бэлло, Ф. Галиндо-Руэда, Д. Майера в качестве инструментария выявления отношения ученых к изменениям исследовательского климата, стали широко применяться не только в социологических, но и в экономических исследованиях преобразований в сфере НИОКР. Позицию российских ученых по поводу реформ науки позволили выявить работы А.Я. Рубинштейна, Т.А. Нестика, А.В. Лутай, Е.Э. Любушко, Н.А. Шматко, Г.Л. Волковой.

Углубленный анализ публикационной активности российских авторов проводился с использованием приемов наукометрии В.В. Писляковым, О.В. Москалевой, М.А. Акоевым, О.В. Третьяковой. Обнаружение практик публикации работ в журналах с признаками нарушения научной этики, или оппортунизма в публикационной активности стало предметом исследований А.Е. Гуськова, Д.В. Косякова, И.В. Селивановой, И.А. Стерлигова, А.А.

Абалкиной, А.С. Касьяна, Л.Г. Мелиховой, Ж. Шена, Б. Бьорка, Ф. Уолесса, Т. Перри.

Таким образом, в научной литературе накоплен богатый опыт исследований институциональных условий функционирования сектора НИОКР, включая поиск и идентификацию конкретных параметров эффективности/неэффективности отдельных управленческих решений или целых направлений реформирования. Наравне с этим постоянно проектируются все новые перспективные институциональные формы организации исследовательской деятельности с акцентом на повышение востребованности ее результатов со стороны бизнес-сектора. При этом изучение институциональной эффективности последнего десятилетия непрекращающихся реформ российской науки имеет фрагментарный характер, без системного взгляда на разные аспекты этой эффективности.

Соответственно, **цель диссертационного исследования** состоит в качественной и количественной оценке слагаемых институциональной эффективности реформ российского сектора НИОКР с использованием разработанных диссертантом алгоритмов измерения, а также в имплементации перспективной институциональной формы университетской науки в российскую практику.

Для достижения поставленной цели решены следующие **задачи**:

- анализ основных положений теории реформ и ее приложений к сектору НИОКР;
- идентификация глобальных трендов развития сектора НИОКР в разрезе институциональной статистики;
- определение круга возможных количественных показателей и других инструментов и методик их применения для измерения эффективности конкретных параметров реформ;
- оценка достижения «цифровых» целей государственной научно-технической политики;

- оценка эффективности реформ российской науки на основе данных опросов ученых;
- анализ публикационной активности ученых, выявление на его основе случаев имитации научной деятельности и установление связей этого феномена с ложным целеполаганием в проектируемой реформе;
- эконометрическая оценка факторов развития университетского сектора;
- исследование факторов кооперации университетов и реального сектора экономики как элемента институциональной модели обеспечения технологического суверенитета России.

Объект и предмет исследования. *Объектом исследования* выступают институциональные трансформации российского сектора НИОКР в период с 2012 по 2022 г. включительно. *Предметом исследования* являются формы и методы организации научно-исследовательской и инновационной деятельности, в том числе институциональное обеспечение взаимодействия сектора НИОКР с реальным сектором экономики.

Диссертационное исследование выполнено в рамках Паспорта специальности 5.2.1 Экономическая теория: 12. Институциональные исследования в экономической науке.

Рабочая гипотеза диссертационного исследования заключается в том, что реформы российской науки, проведенные в последнее десятилетие, имели множественные и весьма противоречивые, количественно и качественно измеримые институциональные эффекты, которые обусловлены действием целого ряда факторов. Предположительно, неоднозначные институциональные последствия преобразований могли быть вызваны невалидностью большинства «цифровых» целей научной политики в России, поляризацией мнений ученых по поводу масштабных управленческих инициатив, возникновением дисфункции института оценки публикационной результативности научного труда, а также непоследовательностью

институциональных ориентиров для университетской науки в контексте укрепления сотрудничества с реальным сектором экономики и обеспечения технологического суверенитета страны.

Теоретической и методологической основой исследования послужили исследования российских и зарубежных ученых, посвященные институциональному анализу экономических отношений, в частности теория реформ. Дополнительно были использованы современные теоретические модели государственного управления в области научной политики, менеджмента инновационных процессов и организации исследовательской деятельности в университетах и научных учреждениях.

Инструментарно-методический аппарат исследования представлен как общенаучными приемами: системный анализ, синтез, компаративное исследование, междисциплинарный подход, так и специальными, оперирующими категориями экономической науки. В рамках изучения социальной институциональной эффективности применен инструментарий экспертных опросов ученых; для исследования институциональной дисфункции научной деятельности использовался наукометрический анализ; для оценки факторов роста дохода от исследовательской деятельности в российских университетах применялся аппарат эконометрического моделирования, в частности модель панельных данных с фиксированными эффектами.

Информационно-эмпирическую базу исследования составили данные официальной статистики (Росстат, Всемирный банк, Юнеско и др.); сведения о публикационной активности (Scopus и Web of Science); статистические сборники НИУ ВШЭ «Индикаторы науки»; результаты проведения мониторинга деятельности образовательных организаций высшего образования России; нормативно-правовые документы, регулирующие отношения в научной, образовательной и инновационной сферах; результаты проведенных при участии диссертанта двух волн

массовых опросов российских ученых (в 2021 г. – выборка более 7 тыс. респондентов, в 2022 г. – более 4 тыс. респондентов) и другие источники.

Положения, выносимые на защиту

1. Глобальные тренды изменения науки сопрягаются с эволюцией теоретических концепций ее функционирования и находят отражение в новых установках реформы сектора НИОКР во всем мире, наиболее значимые из которых связаны с широким внедрением в практику целевых (нормативных) коэффициентов эффективности для исследователей, организаций и целых стран.

2. Отрицательные результаты реформы сектора НИОКР позволяют констатировать наличие принципиальных ошибок и проблем на стадии ее проектирования. Данное положение в первую очередь касается перехода к целевым показателям эффективности исследователей, что привело к расколу научного сообщества России и возникновению социального напряжения в отрасли.

3. Раскол научного сообщества России проявился в поведенческих девиациях исследователей и организаций по ряду принципиальных направлений: возрос спрос на услуги «хищнических» изданий; произошло «замусоривание» российского публикационного потока; наблюдается разрушение норм академической этики; развивается академический оппортунизм, распространяется практика имитационной научной деятельности в секторе НИОКР.

4. Среди мер регулирования деятельности университетского сектора имеются факторы, оказывающие положительное влияние на укрепление сотрудничества университетской науки и реального сектора экономики, и факторы, которые оказываются нейтральными к указанной задаче; тщательная селекция мер государственного регулирования в дальнейшем позволит оптимизировать затраты на реформу сектора НИОКР и сделать ее более действенной.

5. Одной из главных причин институциональной неэффективности мер поддержки взаимодействия вузов и реального сектора экономики в России является избыточная централизация управленческих механизмов на фоне достаточности и адекватности инструментов российской системы регулирования по сравнению с зарубежными практиками.

Научная новизна исследования заключается в разработке методов измерения и оценки институциональной эффективности преобразований в секторе НИОКР на основе аналитического инструментария теории реформ, а также в разработке и апробировании вычислительных алгоритмов оценки параметров предложенных моделей, включая определение круга релевантных количественных показателей и методов идентификации перспективных институциональных форм организации университетской науки.

В диссертационном исследовании изложены следующие результаты, обладающими элементами научной новизны:

1. Выявлены и количественно верифицированы институциональные тренды эволюции сферы НИОКР: обострение конкуренции на рынке научных исследований; рост междисциплинарности научного знания и конвергенция наук; глобализация научной деятельности и увеличение ее коллаборативности; сокращение доли «чистой» науки; концентрация очагов генерации научного знания и др. Обоснован вывод о том, что эти тренды привели к деформации традиционных механизмов управления наукой, детерминировали появление и распространение «цифрового» целеполагания в научной политике и определили новые институциональные траектории трансформации национальных секторов НИОКР.

2. Измерение институциональной эффективности достижения «цифровых» целей, заложенных в реформу российской науки, позволило обнаружить существенные проблемы на стадии проектирования реформы. Показано, что за некоторым исключением целевые показатели не достигнуты до сих пор, а по ряду ключевых индикаторов зафиксирована не только

стагнация, но и весьма существенное снижение. Тем самым обосновано, что ход реализации преобразований вступил в противоречие с обозначенными целями, вызвав институциональную дисфункцию. Проведенный автором опрос российских ученых по поводу государственной научно-технической политики позволил выявить поляризованную реакцию научного сообщества на проведенные реформы, направленные на внедрение наукометрической оценки научного труда, включая применение международных публикационных баз, рейтингования вузов, установление зарплатных нормативов и др. Обоснован вывод, согласно которому раскол научного сообщества по указанным вопросам примерно на две равные группы поддерживавших и отвергавших эти реформы сопряжен с нарастанием социальной напряженности и может рассматриваться в качестве атрибута институциональной неэффективности реформы науки.

3. Наукометрическое исследование мирового публикационного потока позволило оценить масштаб его наполнения статьями, вышедшими в изданиях с сомнительной научной репутацией. Показано, что интенсивная публикационная активность в журналах, индексируемых ведущими международными базами, приобрела витальный характер не только для материального благополучия широкого круга отечественных ученых, но и стала необходимым условием сохранения рабочих мест. Обоснован вывод о том, что подобные институциональные условия создали спрос на услуги «хищнических» изданий, повлекший за собой «замусоривание» российского публикационного потока, особенно в тех областях науки, где ослабли этические нормы и механизмы репутационного сдерживания оппортунизма; установлено полное соответствие возникшей проблемы критериям институциональной ловушки.

4. На основе эконометрического исследования продемонстрирована взаимная увязка векторов научного развития вузовского сектора, которые задавались на государственном уровне в последние 10 лет. Выявлено, что

установка на формирование новой институциональной формы организации университетской науки в виде модели предпринимательского университета проявилась в укреплении университетской науки на фоне интенсификации ее сотрудничества с реальным сектором. Показана синхронизация этого курса с задачами роста публикационной активности, материального обеспечения ученых, обновления приборной базы, возведения научно-исследовательской и инновационной инфраструктуры. Тем самым получены аргументы в пользу связности и непротиворечивости основных элементов государственной политики в сфере вузовской науки.

5. Сопоставление российской и зарубежных систем господдержки взаимодействия бизнеса и университетов в контексте ускоренного создания фундамента технологического суверенитета позволили установить, что ее основной недостаток заключается в избыточной централизованности. В качестве одного из решений этой проблем предложено перераспределение ресурсов и полномочий в пользу региональных властей, что позволит им стать полноценными участниками научно-технической политики.

Теоретическая значимость исследования состоит в раскрытии содержания институциональной эффективности в контексте теории реформ сектора НИОКР, в выявлении слагающих ее элементов и их апробации на реальных данных экономики России. В рамках выполненного исследования предложены способы измерения социальной институциональной эффективности на основе опросов исследователей, а также методика идентификации группы публикаций в изданиях, пренебрегающих принципами научной этики.

Практическая значимость исследования заключается в идентификации проблемных очагов реформы российского сектора НИОКР. Выявленные системные просчеты в проектировании реформ могут быть востребованы при отлаживании действующих инструментов

государственного регулирования, а также при разработке новых мер поддержки российской науки.

На уровне отдельных вузов результаты исследования могут быть полезны при выстраивании стратегий их развития или перехода к перспективным моделям организации, в частности, предпринимательского университета. Результаты исследования включены в состав объекта интеллектуальной собственности ноу-хау коммерческой тайны «Чек-лист "Навстречу бизнесу: модель интеграции высшего образования и реального сектора экономики"» (авторы Е.В. Балацкий, Н.А. Екимова, А.В. Юревич; номер регистрации № 2081987).

Апробация результатов исследования. Основные теоретические и практические положения и результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на международных и всероссийских научно-практических конференциях, в том числе на площадках Международного политэкономического конгресса (МПЭК); Международной научно-практической конференции «Наука в инновационном процессе»; Апрельской международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества НИУ ВШЭ; Международной годичной научной конференции «Международные сети как фактор интеграции научного сообщества»; «Гайдаровского форума», Конгресса Новой экономической ассоциации и др.

Результаты исследования были апробированы диссертантом в рамках выполнения государственных заданий Правительства РФ и Минобрнауки России, в том числе в качестве руководителя НИР «Разработка модели оценки результативности труда научного работника, периодической аттестации и принципов конкурсного замещения должностей», «Информационно-аналитическое и методическое обеспечение взаимодействия Минобрнауки России с научной диаспорой».

Публикации. Результаты исследования опубликованы в 51 научной работе авторским объемом 31,5 п.л., в том числе: в 2 монографиях; 48 научных

статьях, опубликованных в журналах из перечня ВАК; 19 научных статьях, опубликованных в журналах, индексируемых базами данных Scopus и/или Web of Science.

Структура и объем диссертационной работы. Диссертация состоит из введения, трех глав, в которые входят 9 параграфов, заключения, списка использованных источников, включающего 290 наименований, 1 приложения. Работа изложена на 197 страницах, содержит 18 таблиц, 26 рисунков.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ В ТЕОРИИ РЕФОРМ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К РЫНКУ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

1.1. Генезис теории реформ и ее приложения к сектору НИОКР

Развитие науки сопряжено с постоянными, зачастую цепными, подчас циклическими изменениями в разных областях, включая организацию самой науки. Как метко выразился Н. Макиавелли: «...всякая перемена прокладывает путь другим переменам» [60, с. 304]. Методологический ключ к анализу реформ в сфере управления наукой и оценке ее эффективности дает теория реформ. Так, выявлению закономерностей процессов реформирования был посвящен целый ряд достаточно известных зарубежных работ [208, 250, 268]. Эти исследования обычно основывались на данных об итогах масштабных преобразований, затронувших конкретные страны или их группы. События в России, особенно в последнее десятилетие XX в., безусловно, дали ученым-экономистам богатую почву для анализа.

Теория реформ, которая выстроилась на эмпирических наблюдениях за перерождением российской экономики этого периода, обязана своим проявлением академику В.М. Полтеровичу [117]. Эта теория имеет ярко выраженный синтезирующий характер, объединяя методологический инструментарий микроэкономики, макроэкономики и институционального подхода. Пожалуй, одним из ее главных достоинств следует считать не только расшифровку и аргументированное объяснение провалов произошедших к тому времени российских реформ, но и создание гибкого и эволюционирующего аналитического аппарата, который не теряет своей актуальности по сей день.

В рамках теории реформ В.М. Полтеровичем и его последователями был разработан обширный понятийный аппарат. Часть категорий заимствована у ведущих зарубежных институционалистов, часть – явилась понятийными инновациями. Итак, «реформа – целенаправленное изменение институтов,

предполагающее присутствие в экономической системе агентов, которые разрабатывают и реализуют план трансформации» [76]. Антипод реформ – это спонтанная эволюция, когда государство лишь формально закрепляет уже действующие неформальные нормы. При этом как такового ограничения на масштаб преобразований нет, т.е. смена институтов становится объектом теории реформ, даже когда затрагивается весьма узкое направление экономической деятельности.

Центральное место в теории реформ занимает понятие «институциональная траектория», которое было позаимствовано у Д. Норта [71], речь идет о последовательности изменений, которые претерпевает тот или иной институт. Очевидно, что реформатор сталкивается с множеством таких траекторий, когда пытается выбрать наиболее оптимальную. При этом даже та из них, которая на начальном этапе реформирования представлялась эффективной, может быть существенно деформирована в силу действия внешних и внутренних факторов, ведь институциональные трансформации находятся в тесной связке с культурой нации и ее человеческим капиталом. Соответственно, развитие внутренних факторов способно открывать все новые возможности для более передовых типов институтов даже в самом процессе реформирования.

С точки зрения характера институциональных преобразований альтернативными вариантами выступают конструирование и трансплантация институтов. Первое предполагает генерацию принципиально новых институтов и на практике встречается довольно редко. Заимствование зарубежных институтов применяется заметно чаще. Адаптация трансплантированных институтов вбирает в себя элементы обоих подходов и получила также название «конструирование институциональной ниши» [101]. Как бы тщательно реформаторы ни готовились к проведению реформ, все подходы сводятся к методу проб и ошибок: «Институциональное экспериментирование является важным методом отбора институциональных

инноваций, применяемым в рамках обоих подходов к реформам – и при конструировании, и при трансплантации» [75, с. 56].

В зависимости от скорости проведения реформ существуют три подхода к их проведению: шоковая терапия, выращивание институтов и стратегия промежуточных институтов. Достоинства первого из них связаны со снижением издержек переходного периода, равно как и с тем, что в некоторых условиях длительные реформы невозможны в принципе. Однако, как показывает история, даже стремительные реформы вызывают длительный адаптационный период, который в общем-то затягивает момент окончательного установления нового института. Кроме того, шоковые преобразования вносят смуту в системы взаимодействия экономических агентов, что влечет за собой потерю производительности [75, с. 131, 132]. Выращивание институтов или содействие их естественной эволюции, наоборот, открывает богатые возможности по внесению корректив в реформаторский процесс, хотя за счет протяженности во времени страдает от сопротивления сторонников прежних институциональных форм. Стратегия промежуточных институтов – наиболее сложный для реализации вариант. Ее смысл заключается в выполнении институциональных трансформаций на каждом из этапов проведения реформ, а ориентиром выступают институциональные траектории других стран [75, с. 136].

Если привнесенный в результате реформ институт не соответствует институциональной среде или культурному коду, возникает дисфункция института. Во-первых, может произойти атрофия института или его постепенное отмирание в силу невостребованности. Во-вторых, на фоне дисфункции зачастую наблюдается активизация альтернативных институтов, которые не входили в поле зрения архитекторов реформ. В-третьих, успех трансплантации института критично связан с соответствием институциональных сред донора и реципиента, в противном случае зарождается институциональный конфликт. В-четвертых, появление

институциональных ловушек, т.е. неэффективных институтов, является главным риском процесса реформирования [75, с. 77]. Ловушки возникают, когда складывается равновесное и устойчивое состояние экономической системы без достижения эффективности. Институциональные ловушки опасны еще и тем, что они дают почву для эффекта гистерезиса – к самоподдержанию неэффективности при прекращении действия внешнего раздражителя, который привел к появлению этой неэффективности.

Коллекция причин дисфункции институтов постоянно пополняется. В теории реформ подчеркивается, что для развивающихся стран наиболее характерна ошибка трансплантации слишком передовых институтов, обусловленная стремлением «в один прыжок» сократить отставание без оглядки на текущее состояние экономики и институциональной среды. Кроме того, неудачи реформирования могут быть сопряжены с неверным выбором момента, темпов и последовательности реформ. Все масштабные преобразования продуцируют перераспределение ренты, поэтому недостаточная компенсация проигравшей стороне подрывает адаптацию института и вызывает социальную напряженность. Наконец, возникновение новых институтов само по себе не может решить глубинные макроэкономические проблемы и должно сопровождаться активным стимулированием роста экономики. Напротив, ускоренное экономическое развитие благоприятно воздействует на эволюцию институтов и смягчает негативные последствия реформ [76].

Институциональная эффективность в теории реформ непосредственно не определяется. Оценка эффективности институтов считается крайне трудной задачей в силу многогранности и динамичности объекта оценки [93]. Вдобавок институты и экономические агенты находятся в постоянном взаимодействии, соответственно, эффективность функционирования института испытывает значительное и меняющееся влияние институционального окружения. В некоторых зарубежных исследованиях используется прием сравнения

институциональных траекторий, которые прошли страны со схожими институциональными условиями [168, 196, 198]. Несмотря на то, что результаты таких работ имеют высокую теоретическую ценность, их надежность ограничивается невозможностью поиска хотя бы двух полностью идентичных объектов, и процедура сопоставления всегда имеет высокую степень условности.

Альтернативной процедурой выявления институциональной эффективности считается компаративный анализ области действия института в рамках периода его эволюции или замены. Пожалуй, в этом контексте не играет особой роли разница в оценках технико-экономической (соотнесение эффекта и затрат) и социально-экономической (сопоставление цели и средств) областей эффективности [72]. В экономической теории выделяются три магистральных направления в определении эффективности: эффективность как соответствие интересам (Парето-эффективность, концепция «целей общества»); эффективность как максимизация или минимизация каких-либо величин (концепции объективного представления интересов и индикаторов благосостояния); эффективность как соответствие некоторым принципам (подходы Д. Норта, И. Кирцнера, Р. Кордато, Х. де Сото) [105]. Третий тип эффективности чаще всего применяется в рамках институционального анализа.

В понятийном аппарате теории реформ присутствует ряд слагаемых, из которых можно составить формулу институциональной эффективности. А именно определить эффективный институт, основываясь на превышении выгод его функционирования над издержками его строительства и поддержания. Последние, в частности, проявляются:

- прямыми издержками, т.е. непосредственными затратами организаторов реформ;

– издержками дезорганизации, которые имеют место при сломе старых институтов и запаздывании начала действия новых, а также несогласованностью во взаимодействии экономических агентов;

– издержками интенсификации перераспределительной деятельности, под которой понимается перетасовка бенефициаров производственной активности без улучшения количества или качества производимого блага [76].

Выгоды реформ могут быть объединены также в три группы. Во-первых, достижение тех целей или контрольных индикаторов, которые были установлены архитектором реформ. Во-вторых, стабильность общественных настроений или отсутствие агрессивной оппозиционной реакции в слоях общества, имеющих отношение к реформируемому институту. В-третьих, избегание любых дисфункций институтов.

Кроме того, В.М. Полтерович составил перечень из 11 важнейших требований к перспективным институциональным траекториям [75, с. 311], касающихся в том числе выбора институционального пространства, стратегии реформ, ограничения их проведения, механизмов стимулирования движения вдоль траекторий и снижения вероятности дисфункции институтов. Совокупность предложенных критериев способна выступать в роли качественного измерителя эффективности реформ, который может использоваться в связке с ранее изложенным подходом.

Приложимость теории реформ к сектору НИОКР продемонстрирована в целом ряде исследований. Согласно результатам экспертного анализа реформы РАН с точки зрения институционального подхода, осуществленного автором данной теории [77], проект реформы характеризовался крайне высокими общественными издержками, а также недостаточной квалификацией реформаторов. Главное – фундаментальной причиной трансформации выступает не низкая эффективность объекта реформирования, а сплетение заблуждений и политических мотивов, что само по себе служит залогом низкой эффективности всего процесса. Кроме того, концепция

реформы не соответствовала большинству (7 из 11) принципов успешных институциональных преобразований: радикальный характер преобразований; непредусмотренность промежуточных институтов; моноэтапность реформы; отсутствие ответственных лиц; трансплантация слишком передовых институтов; полное отсечение старых институтов; непродуманность механизмов снижения ущерба производственному процессу. Справедливо будет отметить, что финальная версия реформы была несколько смягчена в сторону соблюдения ряда этих принципов, вполне возможно благодаря публикации В.М. Полтеровича.

Реформа РАН стала благоприятной почвой для возникновения множества институциональных аномалий, т.е. отклонений институтов от их нормального функционирования, что продуцирует снижение их эффективности и детерминирует появление негативных внешних эффектов [102]. Одной из таких аномалий стала система управления академической наукой в пореформенный период. Причинами появления институциональной аномалии стали пренебрежение превентивными методами, а именно – игнорирование мнения стейкхолдеров (академического научного сообщества) в проектировании нового института, равно как и несоблюдение этапности и компонентной полноты (не были проработаны сценарии реформы, ее цели и возможные результаты).

Теория реформ применяется для разбора трансформации управленческой модели научно-образовательного сектора в работах Е.В. Балацкого [3, 4]. Во-первых, был идентифицирован эффект аритмии реформ в сфере высшего образования. С начала 2010-х гг. усиление исследовательской миссии вузов сопровождалось жестким прессингом в плане оптимизации кадрового потенциала организаций, что прямо противоречило курсу на расширение вузовского сектора, который действовал в предыдущие годы. Во-вторых, постоянные перетасовки критериев оценки научного знания дали почву для возникновения институциональных конфликтов. Они проявились в

достижении прямо противоположных эффектов от, казалось бы, рестриктивных действий: последовательное ужесточение учета публикационной активности от всего пула научных изданий до тех, которые индексируются в международных базах публикаций, не только не повысило качество научных исследований, но и спровоцировало имитацию научной деятельности. Как итог – ряд созданных институтов просто был отвергнут.

Возникновение институциональных ловушек вследствие реформирования науки и образования в России обнаружили В.В. Вольчик и Е.В. Маслюкова [13, 15]. Используя оригинальную методику оценки социальной институциональной эффективности, авторы смогли идентифицировать снижение вовлеченности научно-педагогических кадров в выполнение НИОКР, хотя основополагающая цель трансформаций преследовала прямо противоположную цель. Одной из причин этой ловушки выступает избыточная формализация оценки результатов научной деятельности и полная недооценка неявного знания, в том числе академических ценностей и специфического социального капитала. Кроме того, в проектах реформ не была учтена сложившаяся институциональная структура, которая детерминировала эффект колеи для новых институциональных норм, подрывая их эффективность.

Выявлены и другие институциональные ловушки, которые образовались в процессе и по итогам реформирования отечественного сектора НИОКР. На основе изучения нарративов среди научно-образовательного сообщества удалось установить ловушки метрик, возрастающей бюрократии, дефицита финансирования, электронизации и цифровизации, редукции качества образования, кадрового потенциала [39, 106]. По мнению авторов исследования, в совокупности эти ловушки приводят к катастрофическим последствиям для отечественной науки и образования, включая стремительное снижение качества результатов научной деятельности и тотальную ее имитацию.

Логичным продолжением нарративного подхода к исследованию институциональных ловушек, в которые попали реформаторы научно-образовательной сферы России вместе с учеными и преподавателями, стало составление набора защитных мер, купирующих действие этих ловушек [14]:

- развитие и реальное применение инструментов долгосрочного планирования развития науки;
- определение ответственности лиц, проводивших и проводящих реформы;
- укрепление принципов академической свободы;
- повышение материального обеспечения сектора НИОКР, включая рост заработных плат научно-педагогических кадров и, в особенности, молодых ученых и преподавателей;
- устранение жестких количественных критериев подушевого финансирования научной деятельности и др.

На основе данных социологических исследований был обнаружен кризис институционального доверия в университетском сообществе [109]. Одно из следствий реформ высшего образования – укрепление вертикали власти внутри вузов, что неизбежно продуцирует чрезмерную бюрократическую нагрузку на преподавателей и научных сотрудников. Кроме того, более жесткий контроль всех процессов негативно сказался на сетевом взаимодействии внутри университетов, подрывая принципы саморазвития и самоуправления отдельных неформальных групп или структурных подразделений. В итоге накопленный негативный опыт взаимодействия научно-педагогических кадров с административным персоналом выкристаллизовался в соответствующие нормы, иначе говоря, институт тотального недоверия между этими группами работников.

Инновационный центр «Сколково» представляется неоднозначным примером трансплантации успешно действующего института [40]. Взяв в качестве ориентира модель Кремниевой долины, создатели Сколково

преуспели в возведении инфраструктуры центра (закупили передовое исследовательское оборудование, построили технопарк, создали офис трансфера технологий и др.), генерации благоприятного налогового режима для резидентов и наполнении средствами фонда поддержки инноваций. При этом, с одной стороны, не были созданы стимулы для притока ведущих российских и зарубежных ученых, а с другой – недостаточно привлекались инвесторы, в том числе на демонстрации результатов проведенных исследований. Были упущены некоторые аспекты механизма коммерциализации результатов НИОКР, а именно не создана среда, в которой ученые, инноваторы и инвесторы смогли бы плодотворно сотрудничать и создавать совместные бизнес-проекты. Хотя с течением времени эти просчеты в трансплантации передового инновационного института постепенно устранялись, оценки общей эффективности проекта Сколково сильно варьируются [96].

Турбулентный период реформ в сфере науки и образования получил название «институциональной чехарды» [94]. Непродуманность первоначального плана, а также игнорирование методов "обезвреживания" институциональных ловушек привели к кризису управленской модели на всех ее уровнях, что радикально повысило транзакционные издержки научной работы. Так, даже новые масштабные институты в секторе НИОКР, в том числе стратегии, национальные проекты или административные единицы, оказываются невстроенными в общий вектор научно-технологического развития страны. С одной стороны, возникают случаи дублирования некоторых менеджерских обязанностей, а с другой – возникают лакуны государственного регулирования и управления. В частности, наибольшую тревогу вызывает недостаточная координация фундаментальных исследований.

При определении институциональной эффективности реформ российского сектора НИОКР прежде всего следует ориентироваться на

эффективность трансплантации зарубежных институтов. Поэтому крайне важно понимать глобальный контекст эволюции системы производства научного знания. За последние несколько десятков лет, как это будет показано далее, произошли кардинальные изменения в отношениях наука–производство–общество, радикально трансформировались подходы к оценке результатов научной деятельности и многое другое. Все эти деформации случились на фоне усиливавшейся глобализации науки. И реформы в России происходили с явным прицелом на соответствие этим трендам, ставя перед собой задачу максимальной интегрированности российской науки в мировое научное пространство.

1.2. Эволюция институциональных концепций производства научного знания

Наука как институциональный феномен появилась относительно недавно: только в XIX–XX вв. профессия ученого приобрела статус самостоятельной. До этого времени научно-исследовательская деятельность была, скорее, дополнением к основной профессии – инженера, лекаря, преподавателя или даже астролога. А источником финансирования в большинстве случаев выступали личные средства ученых или специальные пожертвования монарших особ, церковных лидеров и иных лиц, покровительствовавших научному познанию. Соответственно, в научной политике как таковой не было нужды, и деятельность ученых регулировалась общегражданскими нормами, в том числе религиозными догматами, которые зачастую оказывали крайне негативное влияние на исследовательскую активность.

Первым примером государственного обеспечения научной деятельности является создание в Александрии в III в. до н.э. Мусейона, который представлял собой музей с ярко выраженным научным акцентом. В тот же период появился и прообраз научно-исследовательского института – Ликей,

основанный Аристотелем. Ликей также поддерживался государством в лице Александра Македонского, что позволяло многочисленным последователям Аристотеля проводить наблюдения за природными и социальными процессами окружающего мира [9, с. 121]. Первой научно-образовательной организацией, имеющей много общих черт с современными научно-исследовательскими университетами, принято считать Академию Платона, созданную в 380-х годах до н.э. За пределами Древней Греции также возникали первые институциональные формы науки: в пятом веке н.э. на территории современного Ирана была создана обсерватория в городе Гондишапур и чуть позднее медицинская школа.

Лишь в XVII в. возникли хорошо организованные научные структуры: Лондонское королевское общество и Французская Королевская академия, которые объединяли ученых в области гидравлики, баллистики и мореплавания. Однако их деятельность была сопряжена с определенными финансовыми трудностями. Король Англии Карл II считал, что члены Лондонского общества должны сами себя обеспечивать и не выделил на функционирование общества ни пени, поэтому организация существовала на взносы ее членов [9, с. 247]. Во Франции, напротив, король Людовик XIV оказывал академии финансовую поддержку, при том что ее создание было инициировано главой правительства Ж.-Б. Кольбером. Аналоги академий появились и в других странах (например, в Италии Академия рысей и Академия опытов). Кроме того, очаги исследовательской деятельности возникали и в старейших университетах (Болоньи, Парижа, Модены, Оксфорда и т.д.), в дальнейшем в вузах Германии стали стихийно формироваться научные кафедры и лаборатории. Однако именно опыт академий Англии и Франции стал определяющим для институционализации научной деятельности по всему миру, два основных направления которой актуальны и по сей день. «Система ИР (исследований и разработок) исторически развивалась согласно двум моделям: так называемая

гумбольтианская модель – совмещение учебной и научной деятельности в университетах (Великобритания, Германия) и французская, предусматривающая разделение научной и педагогической деятельности между научными институтами и университетами (Франция, Россия)» [64, с. 359].

Научное сообщество, осмысливая метаморфозы в организации исследовательской деятельности, отвечало построением разных концепций функционирования научно-технологической сферы. Среди первых попыток описать научную систему выделяются работы Т. Куна, И. Лакатоша и К. Поппера, которые во главу угла ставили именно процесс приращения научного знания, механизмы его верификации и т.п. В дальнейшем на передний план выдвинулась задача генерации новых технологий и удовлетворения потребностей общества в различных сферах.

Период, охватывающий зарождение и развитие первых институциональных форм научной деятельности (до XVII в.), был обозначен знаменитым науковедом Д. Прайсом как «малая наука» или «наука одиночек» [243]. По большей части ученые действовали либо самостоятельно, либо объединяясь в небольшие группы или научные школы. «Большая наука» возникла на базе национальных академий наук и масштабных научных проектов, которые требовали коллективных усилий ученых, а также в результате формирования спроса на результаты исследовательского труда со стороны государственных органов и деловых кругов.

Эволюция организационных форм научной деятельности стала предпосылкой для формулирования теорий производства научного знания, которые в конечном счете оказали значительное влияние на научно-техническую политику в различных странах. В 1994 г. коллектив авторов во главе с М. Гиббонсом представили монографию, в которой были изложены концепции науки «режим 1» и «режим 2» (mode 1 и mode 2) [173]. Первый из них, по разным источникам, господствовал вплоть до Второй мировой войны

или до 1980-х годов. Его основные характеристики сводятся к следующему [169]:

- проведение исследований небольшими группами, гомогенными по дисциплинарной структуре;
- главный потребитель научного знания – само научное сообщество;
- научно-исследовательские программы и планы формируются в академической среде;
- научное сообщество имеет четко выраженную иерархичную структуру.

«Режим 2» возник под влиянием трансформации отношения общества и государства к науке, представлением ее как фактора экономического процветания. Этот режим имеет следующие определяющие черты:

- в процессе производства знания принимают активное участие ученые за пределами академического сектора;
- потребности в научном знании формируются не только в научном сообществе, но и за его пределами – производством и государством;
- передовые научные исследования выполняются мультидисциплинарными научными группами;
- распространены гибкие и горизонтальные организационные структуры.

В рамках «режима 1» первостепенное значение отдается получению чистого, фундаментального научного знания без четкой ориентации на сферы его применения. «Режим 2», наоборот, предполагает массовость ориентированных фундаментальных исследований, которые в той или иной степени имеют конкретного заказчика, способного их использовать и оценить качество полученных результатов. Это ключевое отличие всецело детерминирует формат ресурсного обеспечения научной деятельности. Если в первом случае имеет место благотворительный характер выделения средств,

то во втором это, скорее, инвестиции, которые предполагают контроль над деятельностью субъектов научной активности и мониторинг результатов.

Эти две концепции представляют крайние и весьма утопичные модели производства научного знания. В чистом виде ни одна из них не существовала в какой-либо из стран. Учитывая этот факт, ученые-наукоеды предложили несколько промежуточных, или дробных, режимов. «Режим 1.5», который находится в связке с двумя другими, но хронологически не является посредником, предполагает генерацию нового научного знания, открытие фундаментальных законов монодисциплинарными исследовательскими группами, а затем доведение этих результатов до более коммерциализируемой формы в рамках «режима 2» [189]. Например, по этой схеме развивалось открытие нобелевскими лауреатами А. Геймом и К. Новоселовым графеновых трубок. Кроме того, исследовательские организации, освобожденные от необходимости постоянно генерировать доход для обеспечения своего существования, создают общественные научные блага, неограниченные коммерческой тайной.

Усилению разнообразия теоретических паттернов в описании производства знания способствовало конструирование еще двух промежуточных режимов – 1.25 и 1.75 [140]. Однако последние скорее являются комбинацией трех ранее описанных «режимов» и символизируют переходные состояния. Помимо этого, необходимость формулирования дополнительных «режимов» обусловлена нереалистичностью самого принципа выделения моделей. В частности, концепция «режима 2» опирается на следующие зыбкие постулаты: во-первых, на строгое разделение науки на фундаментальную и прикладную, что весьма проблематично; во-вторых, на междисциплинарность, которая в качестве свойства передовых исследований едва ли присуща математике, физике элементарных частиц или ряду социогуманитарных наук, где основные результаты достигаются без привлечения инструментария других научных дисциплин [183]. Эти и другие

аргументы стали основой для введения обратного счета «режимов»: «Так называемый «режим 2» не является новым. Это подлинная форма науки (или искусства) до ее институционализации в XIX в. «Режим 2» представляет собой материальную базу науки. «Режим 1» – конструкция, основанная на этой базе» [162].

Трудности периодизации не стали препятствием для создания новой концепции «режима 3», которая отражает специфику мировой науки в XXI в. Эта концепция уже была отнесена к системе производства научного знания, в которую вовлечены государство, академический сектор, предпринимательский сектор и гражданское общество [143]. Подобный режим выступает в роли связующей платформы инновационных экосистем, где люди, культурный базис и технологии соединяются воедино, генерируя инновации и распространяя их по всей экономике. В отличие от предыдущих двух режимов авторы теории не формулируют ключевые характерные черты «режима 3», что, с одной стороны, избавляет от критики периодизации в нереалистичности, но с другой – существенно снижает ценность всей задумки. Стремление охватить максимально возможное число элементов НИС привело к некоторой размытости теории, что, видимо, отразилось на ее относительно невысокой популярности в научной ойкумене.

Подход, основанный на разделении институциональных форм науки на режимы, имеет альтернативы, в частности этим функционалом обладает теория «финализация науки» (Finalization science) [135]. Авторы идеи отмечают, что согласно «режиму 2», вторая половина XX в. характеризовалась укреплением взаимосвязи между наукой и обществом, и общество приобрело роль лидера или заказчика в этом партнерстве. Однако эволюция науки в институциональном плане произошла под влиянием внутренних факторов, т.е. развитие науки само по себе обеспечило интерес со стороны общества, а не наоборот, как в «режиме 2». Концепцию «финализации науки» ее авторы сопровождали практическими рекомендациями по разработке

государственной научно-технической политики, которые в общем-то сводятся к представлению научно-исследовательской деятельности в качестве производящей деятельности со всеми вытекающими последствиями для ее регулирования. Эти предложения вызвали большой общественный резонанс в ФРГ, что в определенной степени повлияло на объемы и способы финансирования фундаментальных исследований в этой стране [210].

В 1993 г. увидела свет еще одна концепция функционирования науки – «постнормальная наука» [172]. Она также опиралась на постулат участия общества в определении траектории развития научного знания. При этом подчеркивалась важность оценки и мониторинга результатов исследовательского труда внешними по отношению к научному сектору агентами или «расширенным экспертным сообществом». Основной аргумент для введения дополнительного контроля за деятельностью ученых связан с необходимостью снижения рисков и неопределенности научного труда, что в некоторой степени может быть сведено к стремлению сконцентрировать усилия научного сообщества на реальных проблемах настоящего в ущерб абстрактным изысканиям.

Принципиальные изменения в деятельности учреждений, выполняющих исследования и разработки, были описаны Ш. Слотером и Л. Лесли в монографии «Академический капитализм: Политика, политики и предпринимательский университет» [263]. Суть «академического капитализма» заключается в пересмотре продукта труда ученого: от общественного блага, заказчиком и спонсором которого является государство, к коммерциализируемому знанию, которое охраняется институтом интеллектуальной собственности. Причиной этой трансформации послужили два масштабных фактора: во-первых, глобализация мировой экономики стимулировала корпорации интенсивней использовать инновации, что повысило востребованность академического сектора; во-вторых, академический сектор стал испытывать недостаток бюджетных ресурсов.

Последнее привело, с одной стороны, к более острой конкуренции за внебюджетное финансирование: гранты, контракты, эндаумент-фонды и т.д. [5], а с другой – к более широкому распространению ориентированных на коммерциализацию видов научной деятельности (патентование, заключение лицензионных соглашений, создание спин-офф компаний и пр.). Так, в США поистине революционным стал акт Бэя-Доула 1980 г., позволяющий университетам обладать исключительными правами на результаты НИОКР, полученные за счет бюджетных средств [50]. Авторы концепции «академического капитализма» в большей степени оперировали изменениями, произошедшими в университетском секторе, однако в немалой степени эта модель присуща и научным организациям.

Во многом резюмирующей все описанные ранее концепции стала идея «постакадемической науки», выдвинутая Дж. Зиманом [288]. Она содержит пять ключевых постулатов:

- коллективная природа научного творчества, включая тенденцию к коллаборативному поведению на протяжении всей цепи трансфера технологии;
- достижение пределов стремительного роста финансирования мировой науки;
- сильное давление на ученых с целью коммерциализации изобретений и идей;
- острая конкуренция за кадровые и финансовые ресурсы в науке;
- сближение академической науки и производства.

Кроме того, Дж. Зиман подчеркивал роль науки, включая фундаментальные исследования, не только как главного источника национального богатства, но и ее уникальные неинструментальные возможности: создание критических сценариев и картин мира, стимулирование рациональных установок и подготовку «просветленных» практиков и независимых экспертов [289].

В дополнение к рассмотренному перечню теоретических концепций следует упомянуть два лозунга научно-технической политики, которые были имплементированы в разных сочетаниях и хронологической последовательности по всему миру: «исследовательские фронты» («frontier research», далее – ИФ) и «большие вызовы» («grand challenges», далее – БВ) [165].

Закрепление термина «исследовательский фронт» в качестве элемента лексикона научно-технической политики, как правило, относят к докладу В. Буша «Наука – бесконечный фронт» [141], датированного 1945 г. Затем эта концепция была позаимствована Дж. Кеннеди при запуске американской космической программы в 1960 г. и Дж. Картером, который призывал увеличить государственные расходы на НИОКР на фоне сокращения доходов бюджета в 1979 г. В 1980-х годах концепция ИФ была имплементирована в научно-техническую политику Японии – были запущены масштабные государственные программы «Frontier research program» и «Human science frontier program». В этих инициативах отмечалась необходимость проведения междисциплинарных фундаментальных исследований в принципиально новых областях. В Европе концепция ИФ закрепились несколько позже. Одно из первых упоминаний этого термина зафиксировано в Седьмой рамочной исследовательской программе ЕС. Причем данный термин был введен вместо словосочетания «фундаментальные исследования». Так, согласно Глоссарию Европейской комиссии [164], ИФ – это новое понимание фундаментальных исследований. С одной стороны, подчеркивается, что фундаментальные исследования крайне важны для экономического и общественного благополучия, а с другой – что исследования, проводящиеся на и за пределами границ понимания, сами по себе крайне рискованны, они оказывают воздействие на формирование новых и большинство существующих областей науки, характеризуются отсутствием дисциплинарных ограничений.

Модель ИФ для развития национальных и мировой наук во многом стала универсальной схемой по решению масштабных задач, которые требуют масштабной финансовой поддержки и консолидации усилий представителей разных наук. Основной вектор этого подхода направлен именно на решение сложнейших научных задач, получение новой технологии или создание принципиально нового высокотехнологичного продукта. Создание плодородной почвы для инновационного развития всей экономики или решения социально значимых задач в рамках ИФ в большинстве случаев является второстепенной задачей или игнорируется вовсе.

Термин «большие вызовы» также впервые возник в риторике относительно научно-технической политики США, он указывает на необходимость концентрации усилий в сфере информационно-коммуникационных технологий, в частности для создания суперкомпьютеров¹ [185]. Затем БВ стали активно применяться в национальных стратегических документах по всему миру (в США, Европе, Азии и с недавних пор в России) и в отношении любых областей науки и технологий. Согласно мировой практике такими вызовами считаются некоторые масштабные проблемы или наоборот крупные технологические решения, которые требуют объединения усилий ученых разных научных специальностей, представителей государства и частного сектора. Например, к ним относятся: улучшение экологической обстановки, предотвращение природных катаклизмов, использование новых технологий для лечения наиболее тяжелых заболеваний, внедрение искусственного интеллекта в решение повседневных задач и т.п. Для научно-технической политики парадигма БВ стала отправной точкой формирования новых форм организации труда ученых, инженеров и производителей с целью реализации более оперативной и эффективной модели трансфера технологий.

¹ По другой версии термин был образован из названия соревнований по программированию и искусственному интеллекту [165].

Кроме того, БВ зачастую способствуют укреплению международного научно-технического сотрудничества [165].

Все описанные выше концепции во главу угла ставили эволюцию процесса производства научного знания. Проблемы трансформации результатов НИОКР в новые товары и услуги остались за рамками соответствующих теорий (за исключением «академического капитализма» и «больших вызовов»). Эти механизмы активно обсуждались во властных структурах и академическом сообществе в середине прошлого столетия. Как результат, была выдвинута линейная модель инновационного процесса (или push-модель инноваций)², которая демонстрировала цепочку трансфера знания из науки на рынок (рис. 1).



Рисунок 1. Линейная модель инновационного процесса

Источник: [176].

Как следует из названия модели, исходная идея для инновационной продукции зарождается в области чистой науки и, последовательно проходя через все этапы, доводится до торгуемого на рынке товара или услуги. Простота подхода обусловила многолетние потоки критики. В частности, указывается на сомнительную обоснованность разделения исследований на фундаментальные и прикладные; распространенность технологических новаций, не основывающихся на фундаментальных открытиях; затрудненность перетока научных знаний по последовательной цепочке и т.д. [129]. В целом, основным недостатком линейной модели считается

² Согласно одним источникам, ее автором является М. Холланд (1920-е гг.), по другим – В. Буш, доклад 1945 г. «Наука – бесконечный фронт» [176].

невозможность отображения всех сложностей и витиеватостей связей, возникающих между контрагентами в ходе инновационного процесса.

Альтернативная линейная модель «давления рыночного спроса» (или market pull-модель инноваций) предполагала главенствующую роль потребителей технологических решений в определении путей инновационного развития (рис. 2).



Рисунок 2. Линейная модель инновационного процесса

Источник: [252].

Эта модель также не избежала критики, причем по очень схожим основаниям. Важно отметить, что обе модели вполне адекватны, но лишь для определенных этапов становления инновационной экономики. Push-модель доказала свою релевантность для национальных хозяйств США и СССР в послевоенное время, когда траектории научного развития задавались оборонными потребностями, а гражданское производство в основном адаптировало военные разработки. В дальнейшем высокотехнологичный корпоративный сектор набрал экономическую мощь и смог самостоятельного формировать технологический спрос (например, в США, развитых странах Европы и Азии) [139]. Бесспорным достоинством обоих подходов признается легкость их имплементации в управленческие механизмы, высокая степень применимости для выстраивания государственной политики.

Однако линейные модели страдали недостатком простоты взаимосвязей, который в дальнейшем был компенсирован добавлением промежуточных и параллельных этапов инновационного процесса. Интерактивные модели инноваций, активно развивавшиеся в 1980-1990-е годы, помимо прочего постулировали возможность внедрения результатов НИОКР на всех стадиях генерации инновационного продукта. Системные модели инновационного

процесса акцентировали внимание на межфирменном сотрудничестве, приводящем к положительным экстерналиям для всех участников. На базе этих концепций выросли национальные инновационные системы (НИС) и специальные программы поддержки малых инновационных предприятий.

Теория НИС возникла в 80-х – 90-х годах прошлого века благодаря исследованиям К. Фримана, Р. Нельсона и Б.-А. Лундвелла. По определению К. Фримена, НИС – это «сеть институтов в государственном и частном секторах, чья активность и взаимодействие создают, импортируют, модифицируют и распространяют новые технологии» [167]. Б.-А. Лундвелл считал, что НИС состоит из элементов и связей между ними, которые задействуются при производстве, распространении и использовании экономически полезных знаний вне зависимости от полного или частичного нахождения внутри территории страны [215]. Наконец, Р. Нельсон совместно с Н. Розенбергом охарактеризовал НИС как систему национальных институтов, взаимодействие между которыми определяет эффективность деятельности фирм, внедряющих инновации [225]. Таким образом, НИС является средой или фундаментом инновационной экономики. При этом, как отмечает И.Г. Дежина, более узкая и более широкая трактовка НИС включает науку в качестве ключевого элемента [30, с. 18].

В рамках эволюционных моделей обосновывалась необходимость создания благоприятных условий для инновационных компаний, которые позволяли бы пробиваться через сито естественного отбора действительно стоящим инновациям. Модели инновационной среды (*innovative milieux*) стали предпосылкой для формирования территорий опережающего развития, технологических кластеров и других объединений [59, 216]. Наконец, в модели открытых инноваций, предложенной Г. Чесбро, описаны механизмы диффузии технологий между различными рыночными агентами, рентабельность аутсорсинговых НИОКР и выделения технологических спин-офф компаний. Таким образом, нелинейные модели инновационных

процессов также формировали понимание системы производства инновационной продукции на основе результатов НИОКР, что отразилось на инновационной и научно-технической политике многих стран.

Структурные взаимосвязи НИС, которые включают трансформацию научного знания в инновационную продукцию, были формализованы в рамках концепций «инновационных спиралей» [113]. Оригинальная модель – «тройная спираль», описанная в работе Л. Лейдесдорфа и Г. Ицковица [161] – предполагает сотрудничество научного (университетского) сектора, бизнеса и государства как основу инновационного развития. Причем, основополагающую роль играет именно первый как генератор нового знания. Модель тройной спирали — «это сетевой механизм согласования действий и формирования общественного консенсуса при принятии решений, основанный на принципе коллаборации («координации действий вне иерархии»))» [89]. Практическое воплощение этой модели – создание взаимовыгодных партнерств, когда научный сектор имеет реального заказчика, производство – источник идей и технологий, а государство – источник экономического роста. Соответственно, задача инновационной политики трансформируется в создание институциональных условий для такого рода союзов. Для научной сферы это государственное субсидирование исследовательских работ, проводимых совместно с предпринимательским сектором, возведение инфраструктуры трансфера технологий (технопарки, инкубаторы, особые экономические зоны). Это в конечном счете усиливает практическую применимость получаемого научного знания. Как итог, модель тройной спирали демонстрирует возможность и необходимость достижения консенсуса между упомянутыми секторами, что обеспечивает саморазвитие сложных сетевых систем [55].

Позднее концепция Л. Лейдесдорфа и Г. Ицковица «обросла» еще одной спиралью и стала моделью «четверной спирали» [143], которая, кстати, основывалась на «режиме 3» производства научных знаний. Дополнительным

элементом выступило гражданское общество, представленное в виде суммы социального и информационного капиталов. Как утверждает один из авторов модели, «ядром модели четырехзвенной спирали выступают пользователи инноваций: эта модель стимулирует создание инноваций, важных для пользователей (гражданского общества). Пользователи (т.е. граждане) определяют инновационный процесс и являются его движущей силой» [110]. Граждане одновременно формируют спрос на инновационную продукцию, т.е. в опосредованном виде являются заказчиками НИОКР, а также генерируют и создают новое знание и новую продукцию самостоятельно. В частности, этот тезис можно трактовать как рост популярности любительской науки, проявляющейся в том числе в виде «сайнсорсинга». С точки зрения формирования новых инструментов государственного регулирования «четырёхзвенная спираль» стала основой формирования культуры технологического предпринимательства с соответствующим институциональным базисом. Наконец, в рамках самой современной концепции – «пятерной спирали» – ко всем прочим элементам добавилась окружающая среда как лимитирующий и направляющий фактор развития науки, технологий и инноваций [144]. Однако надстройки оригинальной модели у некоторых ученых вызывают большой скепсис: «Каждый элемент модели требует четкой функциональной спецификации, а добавление лишних элементов снижает ее полезность, затрудняя качественный анализ и делая невозможным количественный. О том же говорят и некоторые математические работы, где подчеркивается, что механизм гармонизации сложных систем должен быть основан на троичной системе координат, а не двоичной, четверичной, пятеричной и т.д.» [90, с. 68].

Можно заключить, что все концепции сходятся в том, что со второй половины прошлого века экономика развитых государств пережила трансформацию, основанную на технологическом рывке, благодатной почвой которому послужила именно научная сфера [119]. Несмотря на то, что

названия у новой формы прогрессивной экономики различаются, опора на научно-технический прогресс является связующим звеном, позволяющим все указанные категории сводить к понятию «инновационная экономика».

Необходимость возникновения в национальной экономике знаний, технологий, инноваций неизбежно приводит к проблеме их появления. Тактика заимствования, как показывает мировая история, лишь временно может служить источником инновационного экономического роста. Адекватность ее применения возникает при условии достаточно сильного технологического отставания государства. Возможные внешнеполитические обострения, а также неотвратимое положение «на шаг назад» делают эту стратегию нежизнеспособной в долгосрочном периоде. Соответственно, мировое экономическое лидерство не представляется возможным удержать без создания и поддержания передовой национальной науки, способной обогащать национальное производство новыми технологиями. Фундаментальная наука, которая является первоосновой всего научно-технологического комплекса, выступает как раз стартовой площадкой для научно-технологического рывка. Дж. Бернал отмечал: «...периоды расцвета науки обычно совпадают с периодами усиления экономической активности и технического прогресса... В ранние периоды своего развития наука следовала за промышленностью; теперь она имеет тенденцию догнать ее и руководить ею, поскольку место науки в производстве стало совершенно понятным» [9, с. 30].

Однако мировая научная мысль включает и воззрения, подвергающие сомнению значимость фундаментальной науки для экономики. Например, П. Друкер утверждал: «Те немногие доказательства, которыми мы располагаем, указывают на то, что, несмотря на высокие практические результаты отдельных фундаментальных исследований, полезность большинства таких исследований равна нулю» [33, с. 125]. Более того, критики фундаментальной науки часто обращаются к проекту США «Хиндсайт» [62]. В рамках этого

проекта экспертные группы в течение 8 лет анализировали вклад фундаментальной науки в разработку новейших видов вооружения. По итогам проекта выяснилось, что 91% изученной военной продукции опирается на предшествующие технологии и всего 9% – непосредственно на научные разработки. Из этих 9% только 0,3% связано с фундаментальной наукой. Однако авторы доклада не поясняют, идет ли речь о принципиально новом вооружении или об улучшении уже существующих его видов. Очевидно, что при оценке вклада науки в создание атомной бомбы результаты будут диаметрально противоположными. П. Друкер действительно обозначил важнейшее свойство фундаментальных изысканий – высокую степень неопределенности возможных результатов. Кроме того, получение отрицательного результата – это все равно продвижение в мировом научном познании [41, с. 23]. Но именно те немногие открытия и обеспечивают так называемые эпохальные инновации, способные переломить действующую структуру рынка. В качестве контрпримера можно привести проект исследования генома человека, инвестиции в который составили 3,8 млрд долл. США, а экономический эффект достиг 0,8 трлн долл. США и 310 тыс. новых рабочих мест (к 2011 г.). В целом по всей науке, конечно, такого уровня отдачи нет. Ученые из Национального бюро экономических исследований США оценили этот показатель в 2–3 долл. США на 1 долл. инвестиций [181].

Есть и другие примеры, в подавляющем большинстве случаев подтверждающие выгодность вложений в науку. Но самым показательным примером следует считать историю XX и XXI вв., демонстрирующую невозможность достижения экономического господства без опоры на сектор НИОКР. Учитывая этот факт, принципиальной проблемой стала форма организации науки, включая фундаментальную, для обеспечения инновационного роста. Данная проблема и стала предметом научно-технической политики.

Согласно ФЗ «О Науке и государственной научно-технической политике», «основными целями государственной научно-технической политики являются развитие, рациональное размещение и эффективное использование научно-технического потенциала, увеличение вклада науки и техники в развитие экономики государства, реализацию важнейших социальных задач, обеспечение прогрессивных структурных преобразований в области материального производства, повышение его эффективности и конкурентоспособности продукции, улучшение экологической обстановки и защиты информационных ресурсов государства, укрепление обороноспособности государства и безопасности личности, общества и государства, интеграция науки и образования» [100].

Отечественные экономисты-научковеды А.Н. Авдулов и А.М. Кулькин определяют государственную научно-техническую политику как планомерную и постоянную, организуемую специализированными государственными органами всех уровней систему мероприятий, имеющей своей целью создание оптимальных экономических, правовых, политических и иных условий для динамичного, эффективного и экологически безопасного развития научно-технического потенциала страны [1, с. 9].

В.В. Иванов видит научно-техническую политику в качестве одной из слагаемых инновационной политики наряду с промышленной (отраслевой) политикой и политикой в области образования [41, с. 122]. Развивая эту мысль, он обозначает основную цель научной политики как производство научных знаний, технологической политики – развитие технологических отраслевых направлений, а инновационной политики – повышение уровня и результатов инновационной активности [41, с. 129]. Предложенная категоризация выглядит вполне оправданной, однако зачастую меры, принимаемые регулятором, трудно отнести только к одному из выделенных типов. Поэтому за рубежом, как правило, применяют термин «научно-техническая и инновационная политика» (Science, Technology and Innovation

policy/governance). Например, ОЭСР характеризует такую политику как набор публично определенных институциональных механизмов, включая структуры и нормы стимулирования, которые формируют способы взаимодействия различных государственных и частных субъектов, участвующих в социально-экономическом развитии при распределении и управлении ресурсами для инноваций [231].

Таким образом, задача государственных органов сводится к созданию благоприятной среды, включая формирование и поддержание соответствующих институтов, для генерации нового научного знания, т.е. управления именно фундаментальными исследованиями. Затем, чтобы эти знания трансформировались в инновационные товары и услуги, необходим механизм трансфера результатов исследований. При выполнении этих и других сопутствующих условий можно говорить о построении инновационной экономики.

Описанные концепции и модели убедительно демонстрируют радикальную эволюцию научной и инновационной деятельности за последние 50–100 лет. Не менее кардинальные изменения претерпела и научная и инновационная политика. Несмотря на некоторую противоречивость описанных воззрений, четко выделяется вектор деформации исследовательского труда в сторону обеспечения потребностей экономики и общества, когда он все больше отклоняется от целей познания окружающего мира. Академические изыскания стали рассматриваться в качестве источника роста экономики, необходимой основы инновационного сектора.

Систематизируя описанные концепции производства научного знания и его доведения до стадии инновационной продукции, важно выделить ключевые особенности функционирования развитых научно-технологических комплексов:

- высокую степень конкурентности финансовых источников;

- ориентацию исследований, включая фундаментальную науку, на получение практически применимого результата;
- междисциплинарный характер исследований;
- глобализацию научной деятельности;
- создание точечных очагов научного и инновационного роста;
- объединение ученых, предпринимателей, представителей государства и гражданского общества при ответе на «большие вызовы».

Причем эти тренды достаточно четко иллюстрируются статистическими данными, позволяя понять, на какой ступени развития находятся национальные наука и экономика.

1.3. Глобальные тренды развития сектора НИОКР в разрезе институциональной статистики

Закрепление сектора НИОКР в качестве ключевого фактора роста национальной экономики на уровне государственной политики стало причиной системного сбора статистической информации в данной сфере. Потребность в международных сопоставлениях привела к унификации показателей, характеризующих развитие сектора НИОКР, и процесса сбора количественных данных. Более того, повышенный интерес со стороны органов управления и самого общества обусловил возникновение специализированных рейтинговых продуктов, позволяющих выявлять относительно сильные и слабые стороны национальных инновационных систем на основе статистики и экспертных опросов.

Разработка первых унифицированных форм статистического наблюдения показателей, характеризующих развитие науки и инноваций, относится к 60-м годам XX в. Главной курирующей этот процесс международной организацией является ОЭСР. Помимо непосредственно сбора данных устанавливалась и четкая терминология, определяющая содержание понятий «инновация», «исследования и разработки» и т.п. Вся

система документов, содержащих рекомендации по сбору и анализу данных в инновационной сфере, получила название «Семейство руководств Фраскати» и включает в себе следующие элементы [18, с. 7]:

- Руководство Осло, содержащее преимущественно понятийный аппарат;
- Руководство Фраскати, посвященное сбору и анализу (в т.ч. экспертному) финансовых и кадровых ресурсов;
- Руководство по патентной статистике;
- Руководство по библиометрии;
- Руководство по технологическому балансу платежей;
- Руководство Канберра, регламентирующее сбор данных о кадрах науки и инноваций;
- Справочник по измерению процессов глобализации.

Наравне с информацией официальных статистических служб и международных организаций все большую популярность стали получать и сервисы анализа научно-технической информации. Широкую известность приобрели показатели публикационной активности, измеряемые по международным базам Web of Science и Scopus, патентной активности, а также индикаторы распространения результатов НИОКР в СМИ (так называемые альтметрики) [120]. В последние годы стала расти популярность применения больших данных с целью анализа траекторий развития науки, сетевого взаимодействия ученых и решения других задач в области науковедения [218].

Массив статистических сведений, собираемых международными организациями, а также количественная информация из других источников позволяют верифицировать тренды в научных и инновационных сферах, обозначенные в предыдущем разделе. Для проверки этих тенденций рассматриваются страны, являющиеся мировыми лидерами по затратам на НИОКР в последние годы, с поправкой на доступность статистики.

Тренд 1. Высокая степень конкуренции за получение финансирования.

После Второй Мировой войны наступил настоящий научный бум, усиливалась вера в безграничные возможности науки, в том числе для обеспечения роста производства и экономики в целом. Невероятно высокими темпами росли внутренние затраты на исследования и разработки (ВЗИР) в странах по всему земному шару. Например, с 1950 по 1962 г. в США расходы на НИОКР по отношению к ВВП выросли с 1 до 3%; в Великобритании – с 0,8 до почти 2,5% за аналогичный период; в Японии – с 1953 по 1962 г. с 0,5 до 1,5% [67, с. 38]. Для сравнения в СССР расходы на науку от общих расходов по государственному бюджету в 1950 г. составляли 0,6%, а в 1968 г. уже 6,4% [67, с. 40]. Очевидно, что такие темпы роста не могли сохраняться долго. В последние 20 лет доля ВЗИР к ВВП в крупных научных державах, за исключением Китая, почти не изменяется (рис. 3).

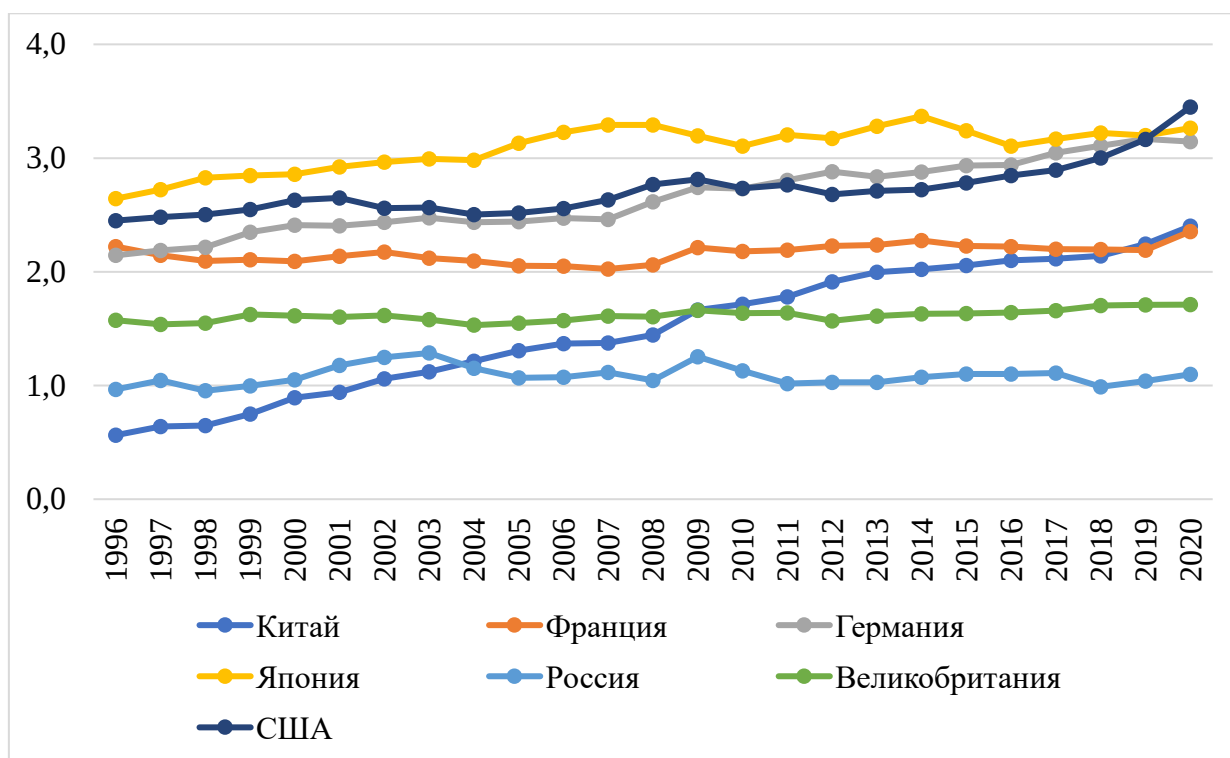


Рисунок 3. Доля внутренних затрат на исследования и разработки от ВВП, %

Источник: составлено по [276].

Удельные затраты на НИОКР в расчете на одного исследователя для большинства из обследуемых стран также демонстрируют высокую степень стабильности (рис. 4). Исключением является Китай, который уже в

ближайшее десятилетие может стать лидером по этому индикатору, и в какой-то мере Россия, характеризующаяся почти двукратным ростом (хотя после 2008 г. темп роста был утрачен). В то же время для Великобритании и Франции, наоборот, четко прослеживается постепенное снижение финансирования в расчете на одного исследователя.

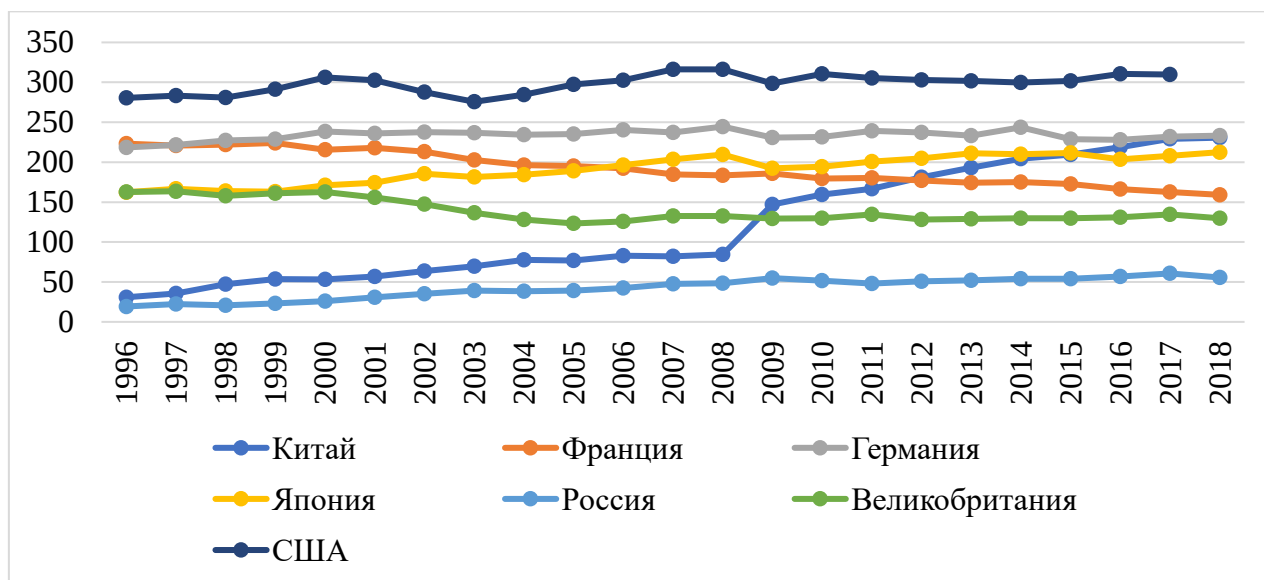


Рисунок 4. Объем внутренних затрат на исследования и разработки в расчете на одного исследователя, тыс. долл. США по ППС в постоянных ценах 2005 г.

Источник: составлено по [276].

Явным аргументом в пользу гипотезы о росте конкуренции видится изменение общей схемы государственного обеспечения исследовательской активности денежными ресурсами [22]. Речь идет о системе финансирования или бюджетирования на основе результатов деятельности (далее БОР) (performance-based funding system), которая начала использоваться в США с конца 70-х [175], а в европейских странах с конца 80-х – начала 90-х годов прошлого столетия [186]. Несмотря на большое многообразие вариантов организации, например, учет показателей результативности как *ex ante* (сходный с механизмом распределения грантов в научных фондах), так и *ex post* (т.е. по итогам деятельности за прошлый период), принципы конкурсности являются общей чертой государственных заданий и зарубежных

систем распределения бюджетных средств. Внедрение схемы БОР отвечало двум целям: во-первых, улучшить механизм управления научными исследованиями путем повышения его прозрачности; во-вторых, стимулировать конкуренцию между субъектами научной деятельности [196]. Предшествующий механизм распределения материальных ресурсов – сметное финансирование (block funding), наоборот, создавал почву для несправедливого распределения ресурсов, коррупции и оставлял перспективные научные организации и коллективы без должной поддержки.

Идея выделения финансовых средств на научные исследования на конкурсной основе напрямую связывается с потребностью увеличить эффективность работы субъектов научной деятельности [186]. За рубежом схема финансирования научной деятельности обычно предполагает два объекта дотаций: проекты (отдельные ученые и их коллективы) и организации. На уровне проектов финансирование в большинстве случаев без конкурса не осуществляется, в то время как на уровне организаций предполагается как сметное, так и ориентированное на результат спонсирование. Во многих европейских странах проектный уровень составляет не менее 30% от общего объема государственных расходов на науку, а в некоторых странах и вовсе превышает половину (рис. 5), причем для подавляющего большинства стран эта доля заметно выросла с 2000 г.

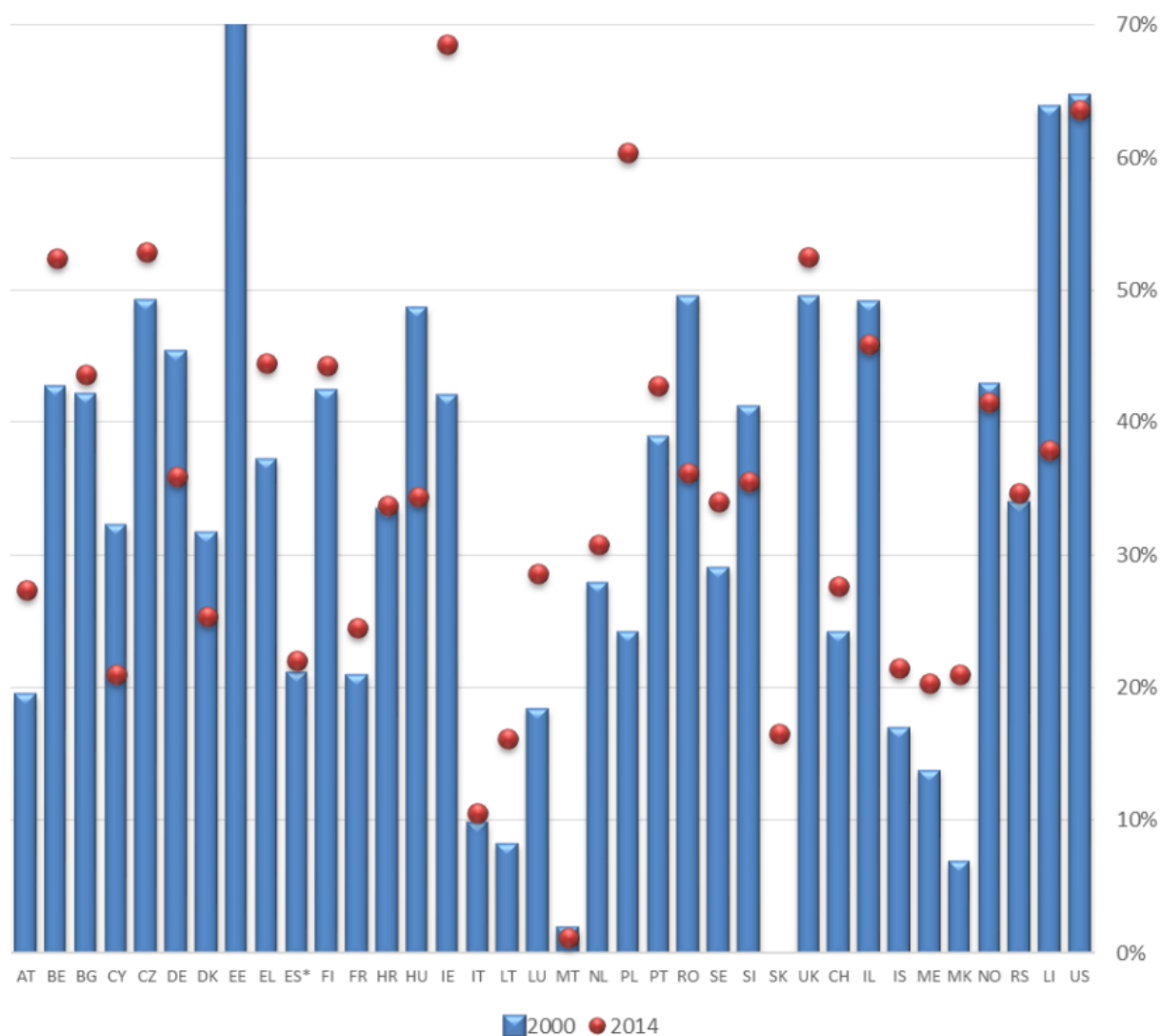


Рисунок 5. Доля проектного финансирования в совокупных бюджетных затратах на НИОКР, %

Примечание: обозначения стран соответствуют международной кодировке ISO 3166.

Источник: [247].

В ряде стран Европы схема БОР не утвердилась в чистом виде, но используется либо в отдельных регионах, либо для организаций определенного типа. Например, в Германии, где традиционно сложилась особая система организации науки, при которой весомую часть финансовых обязательств обеспечения научной деятельности берут на себя федеральные земли, дотации из центрального бюджета преимущественно предоставляются

институтам и группам ученых, работающим над проектами национальной значимости [64, с. 377]. Вузы Германии, которые финансируются почти на 80% из бюджета земель, оказываются в разных условиях в зависимости от тех правил, которые приняты в каждой из земель. Как показывают исследования, пересмотр схем финансирования происходит регулярно, но все же несколько регионов так и не приняли схему БОР [278, р. 59]. В Австрии система распределения финансирования на исследования в вузах учитывает лишь показатель защищенных диссертаций и игнорирует остальные показатели результативности, хотя в планах уже обозначены приоритеты имплементации БОР [197, р. 44]. В некоторых европейских странах система БОР не была принята вовсе. К их числу относятся: Болгария, Греция, Венгрия, Люксембург, Румыния, Словения и др. Например, в Греции против введения такой системы решительно выступили сами ученые [274]. За пределами ЕС схема БОР менее востребована. В США объем финансирования науки в университетах через эту схему заметно уступает проектному, но существуют планы по наращиванию данного потока в пяти штатах. В Китае схема БОР вовсе не применяется, если оставить за скобками специальные государственные программы [197, р. 90]. Широкое распространение указанная система получила в Австралии, испытав при этом за время функционирования серьезные изменения в механизме оценивания результатов научного творчества [134, р. 33].

Несмотря на все исключения, в европейских странах и других крупных научных державах проведение конкурсов стало самой распространенной практикой распределения государственных средств на НИОКР.

Тренд 2. Междисциплинарный характер исследований и конвергенция наук.

Взаимодействие ученых – представителей различных наук или научных областей, как показывает история, приносило богатые дивиденды для развития каждой из наук в отдельности и приводило к созданию принципиально новых технологий и инноваций. Сами процессы межнаучного

сотрудничества имеют различную природу и механизмы. Например, именитый советский науковед Г.М. Добров отмечал три структурных типа [32, с. 72–78]: 1) воздействие одной из наук на традиционный объект исследования другой науки; 2) изучение одного и того же объекта двумя различными науками; 3) изучение опыта одних наук методами и средствами другой.

В зарубежных концепциях возникло более сложное разделение исследований в зависимости от характера переплетения научных дисциплин при выполнении исследовательского процесса [203, 207]:

- интрадисциплинарность (монодисциплинарность) – научное познание не выходит за рамки одной науки;
- кроссдисциплинарность – объект одной науки рассматривается в рамках другой;
- мультидисциплинарность – решение исследовательской проблемы инструментарием различных наук;
- междисциплинарность – синтез методологий, концепций и инструментов различных наук;
- трансдисциплинарность – полное устранение дисциплинарных рамок.

При статистическом анализе процесса конвергенции наук обычно пренебрегают различиями последних четырех типов и рассматривают хотя бы парное межнаучное взаимодействие. Основными инструментами измерения роста этого взаимодействия выступают научные журналы и научные публикации. В первом случае рассматриваются журналы определенной научной области, строится карта цитирований статей, опубликованных в этих изданиях, а затем замеряется динамика изменения дисциплинарной принадлежности данных цитирований [239]. Этот метод подтверждает растущую междисциплинарность мировой науки по итогам изучения отдельных научных направлений: биотехнологий, инженерных наук, медицины, нейронаук, математики, физики, информационных наук [211, 240].

Второй способ измерения тенденций дисциплинарной деформации научных исследований принципиально не отличается от первого, но имеет бóльшую точность, т.к. научные журналы нередко охватывают сразу несколько областей науки. Результаты впечатляющего по глубине анализа (35 млн публикаций, вышедших с 1950 по 2010 г.) исследования представлены на рис. 6.

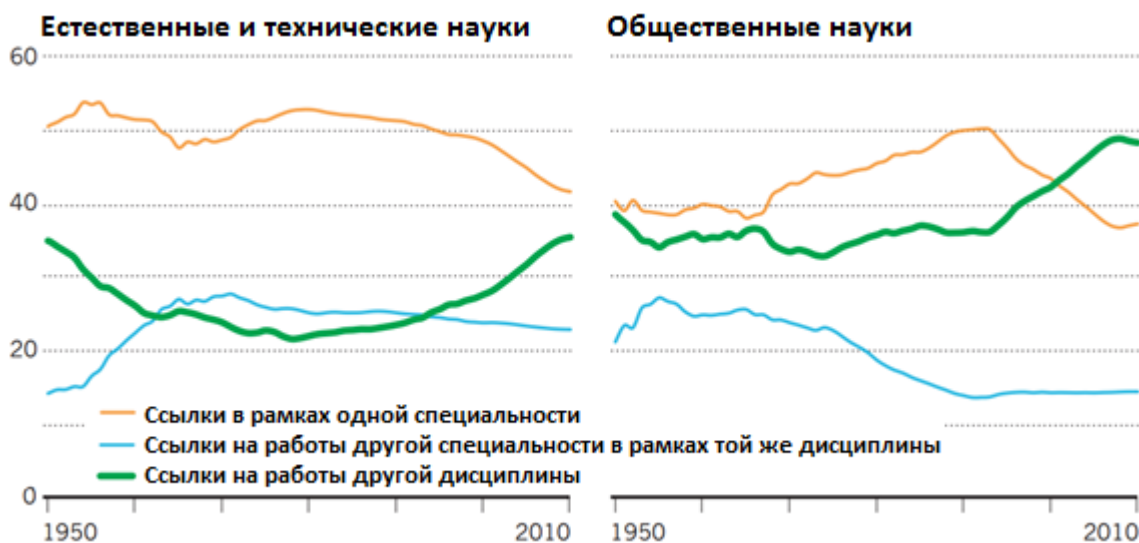


Рисунок 6. Динамика уровня междисциплинарности мировой науки, %
Источник: [279].

Как показывает иллюстрация, начиная с 1980 г. в естественных и технических науках наблюдается стремительный рост конвергенции, в социальных науках этот тренд возник чуть позже. Кроме того, в рамках данного исследования были даны оценки степени междисциплинарности (интердисциплинарности) отдельных наук. Лидерами оказались биология и медицинские науки, а среди наиболее замкнутых – физика и науки о Земле. В рейтинге самых интердисциплинарных стран все верхние строчки заняли азиатские государства: Индия, Китай, Корея.

Еще одним способом количественного исследования эволюции парадигмы науки считается изучение ключевых слов или заголовков публикаций. Так, увеличение частоты использования определенных терминов

говорит о появлении некоего тренда. На рис. 7 показана растущая динамика включения слова «интердисциплинарность» и его вариаций в названия статей. Причем в социальных и гуманитарных науках этот тренд проявляется более отчетливо.

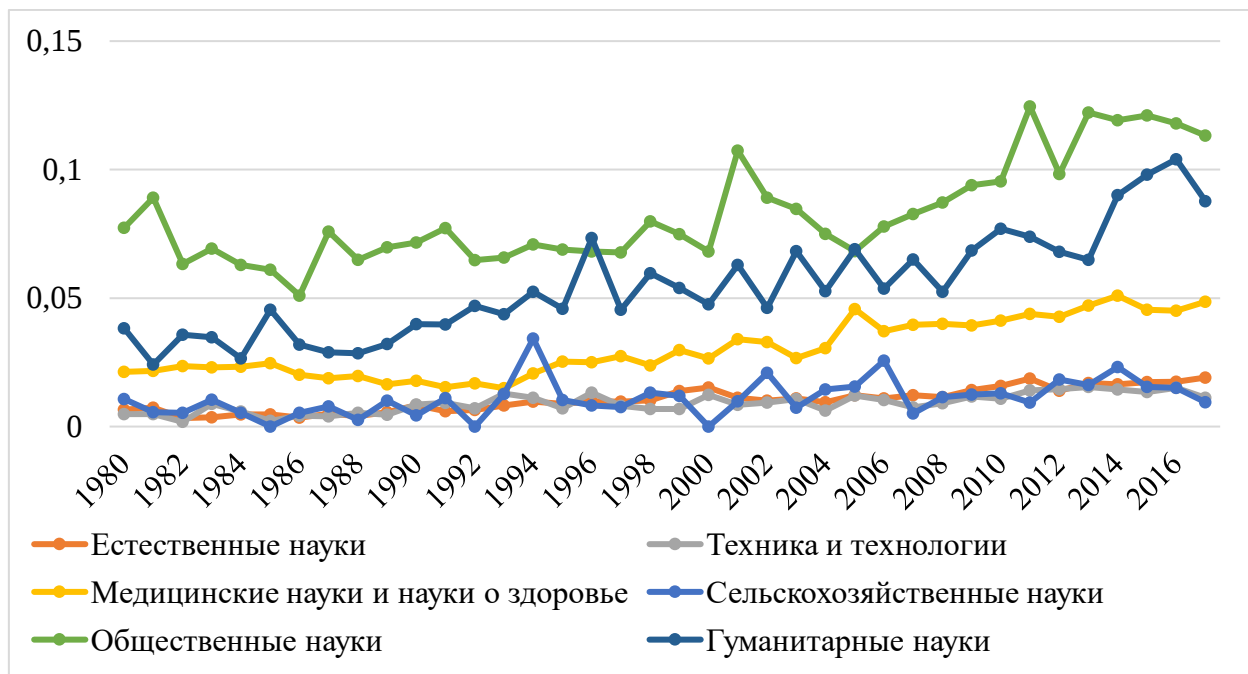


Рисунок 7. Доля публикаций, содержащих «interdisciplinary» в названии, % от общего числа публикаций

Источник: составлено по [282].

Взаимное оплодотворение наук методами, концепциями, инструментарием друг друга формирует один из обликов будущей мировой науки. Уже сейчас во многих странах в управлении национальным научным комплексом делается ставка на работы на стыке наук, от которых ожидают появления революционных результатов и новых технологических решений.

Тренд 3. Глобализация научной деятельности и ее коллаборативный характер.

Глобализация науки отвечает текущим интересам как крупных инновационных компаний и государственных органов, так и самих ученых. Международная мобильность научных кадров выглядит вполне естественной и даже необходимой уже многие века, позволяя обмениваться знаниями и

технологиями и принося выгоду странам-донорам и странам-реципиентам. Развитие современных коммуникационных технологий сделало процесс международного сотрудничества более доступным и комфортным, тем самым увеличив его масштаб. Можно выделить пять основных мотивов к международной коллаборативной научной деятельности [200].

Во-первых, реализация крупных исследовательских проектов (так называемой меганауки) является слишком затратной для одной страны. Совместное производство, содержание или покупка дорогостоящего научного оборудования стали распространенной практикой при строительстве коллайдеров и ускорителей по всему миру. Результатом сотрудничества выступают уникальные условия осуществления исследовательской деятельности, которые позволяют ученым из стран-участниц расширять горизонты мировой науки.

Во-вторых, растущая специализация научных работников в рамках одной узкой области требует создания междисциплинарных групп для решения сложных современных научных проблем. Предпосылкой к этому считается стремительный рост самого научного знания (которое часто выражается в числе опубликованных работ), что просто не позволяет ученым отслеживать все новые идеи за пределами одной или нескольких достаточно узких научных областей.

В-третьих, повышение сложности исследовательского процесса, включая пользование высокотехнологичным оборудованием, программными продуктами, привело к более четкому распределению ролей в научном коллективе.

В-четвертых, не секрет, что совместная публикация с именитым коллегой может стать хорошим подспорьем на пути роста собственной популярности и узнаваемости ученого. Кроме того, явный и усиливающийся тренд в сторону англоязычности мировой науки обуславливает необходимость поиска коллег (в частности, из США, Великобритании и других

англоговорящих стран), способных выразить полученные научные результаты грамотным академическим языком.

В-пятых, коллаборативный характер научного труда в немалой степени способствует не только миграционным потокам ученых, но и является инструментом «охоты за головами». Это в полной мере соответствует ключевым задачам долгосрочного развития университетов и научных организаций, а также стран в целом.

Обозначенные мотивы нельзя назвать абсолютно новыми, т.к. они существуют уже долгие годы, однако масштабы их воздействия имеют тенденцию к расширению. Н.Н. Семенова отмечает: «Современный тип интернационализации ИиР имеет три отличительные особенности: они осуществляются в гораздо более быстром темпе, охватывают все большее число стран, в том числе развивающихся, и включают более разнообразные виды исследовательской деятельности, нежели простая адаптация технологии к местным условиям» [68, с. 37].

Одним из способов количественной оценки степени глобализации науки считается доля публикаций, написанных в соавторстве с зарубежными коллегами (рис. 8). Как следует из иллюстрации, за 25 лет эта доля для всех без исключения отобранных стран заметно увеличилась, а для большинства из них достигла двукратной разницы.

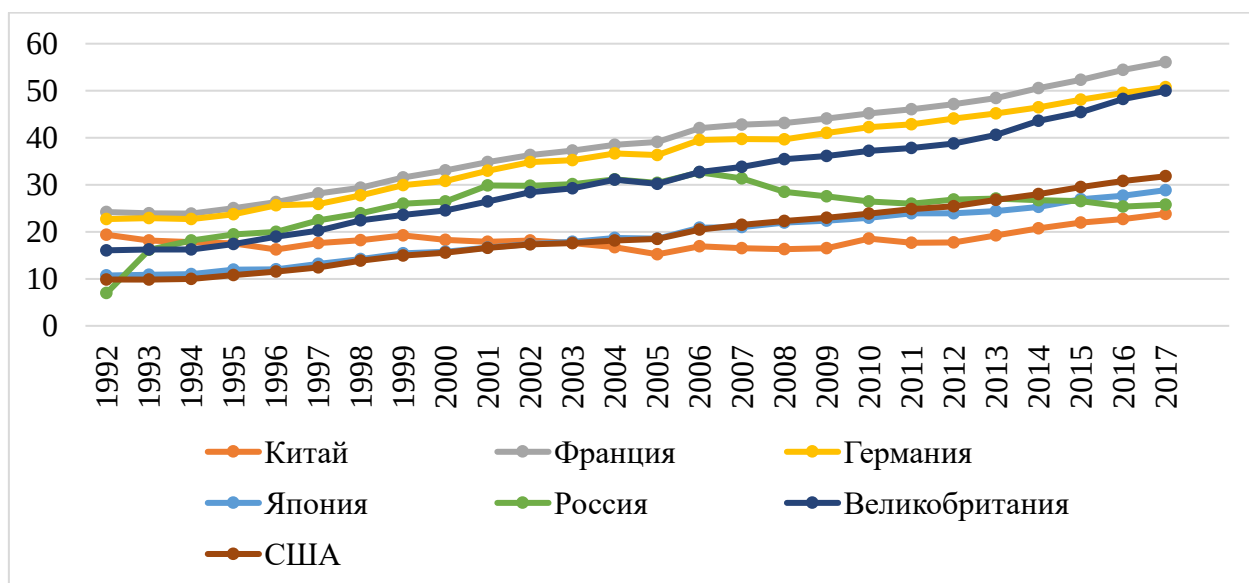


Рисунок 8. Доля публикаций в международном соавторстве, %

Источник: составлено по [191].

Тенденции к росту коллективности научно-исследовательской деятельности обнаруживались уже с начала XX в.: в 1910 г. доля работ по химии, написанных без соавторов, составляла 82% от общего числа изученных публикаций, а в 1960 г. она снизилась до 33% [32, с. 163]. При этом создание широких коллабораций обычно рассматривается как веяние последних десятилетий. Результаты работы масштабных объединений ученых часто закрепляются в коллективных публикациях с десятками, а то и сотнями соавторов (иногда и тысячами). Как правило, в наукометрическом анализе признаком исследований в рамках крупных коллабораций считается наличие как минимум 50 соавторов одной научной публикации [238]. Графики на рисунке 9 также указывают на существенное увеличение доли таких публикаций у ученых из передовых научных держав.

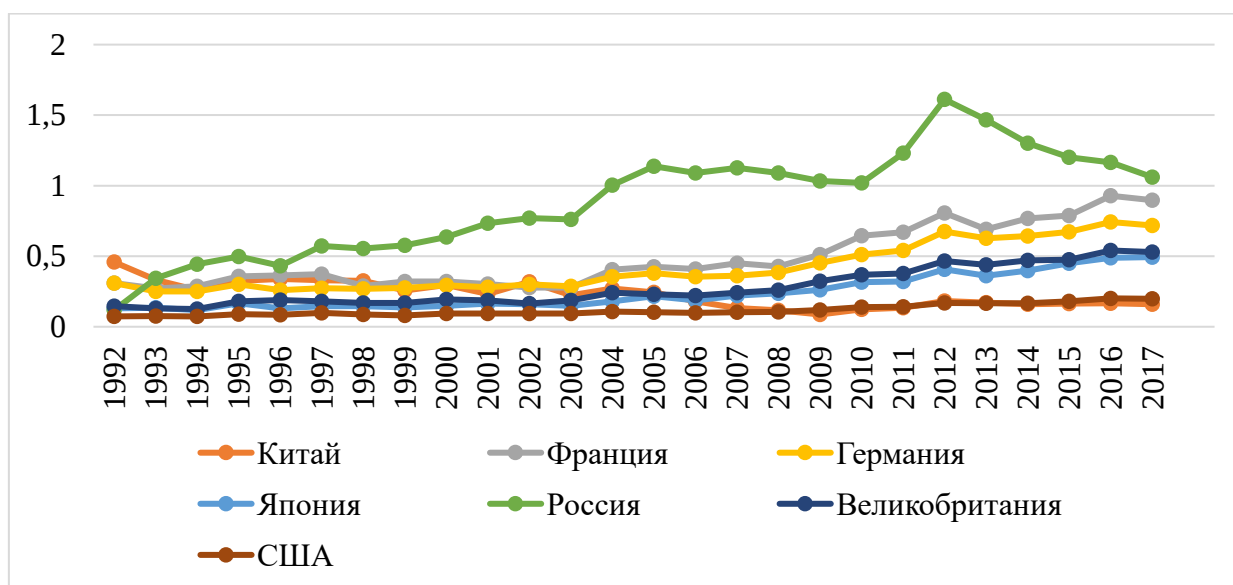


Рисунок 9. Доля публикаций с более чем 50 соавторами в общем числе публикаций, %

Источник: составлено по [191].

Оба приведенных рисунка убедительно подтверждают наличие тренда глобализации и интернационализации науки. Конечно, есть некоторые

отличия среди рассмотренных стран, но их наличие можно списать на режимы стремительного форсирования публикационной активности ученых внутри страны (Китай с 2000-х годов и Россия после 2012 г.). Для остальных рассмотренных стран, которые характеризуются относительно стабильной научной политикой, тренды имеют устойчивый вид.

Тренд 4. Истребление «чистой» науки.

Рост конкуренции в науке тесно связан с постепенной переориентацией научно-исследовательской деятельности на скорейшее получение результата, который может принести финансовую выгоду. Используя принятую терминологию, ориентированные фундаментальные исследования вытесняют чистые фундаментальные изыскания, которые во главу угла ставят познание законов окружающего мира. Однако ни в мировой, ни в российской статистике данные об этом процессе почти не собираются (что вполне закономерно в силу крайней условности субкатегорий фундаментальных исследований).

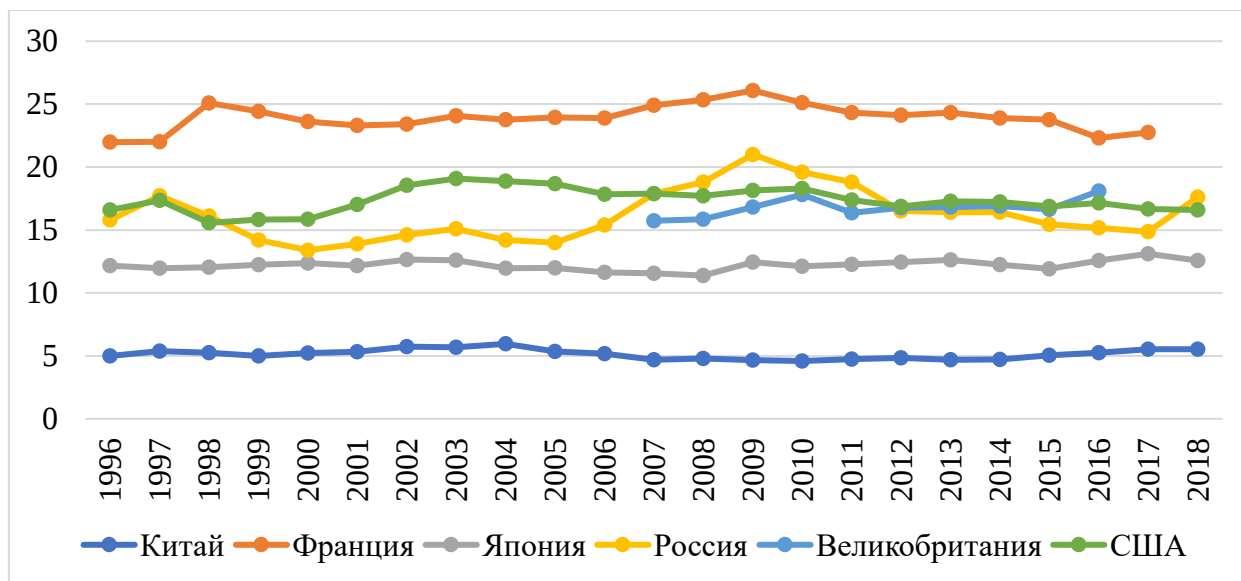


Рисунок 10. Доля расходов на фундаментальные исследования в совокупных внутренних затратах на НИОКР, %

Источник: составлено по [84, 276].

На рисунке 10 показана динамика доли затрат на фундаментальную науку в целом. Для рассматриваемых стран эта величина оставалась относительно постоянной на протяжении последних двадцати лет, только в

отношении России наблюдается динамика, близкая к гармоническим колебаниям. Иными словами, приведенные данные не подтверждают тренд, обозначенный в предыдущей главе. Причиной этому может выступать как раз не дихотомия фундаментальной науки, с одной стороны, и прикладной науки и разработок – с другой, а изменения, происходящие внутри всей категории фундаментальных исследований.

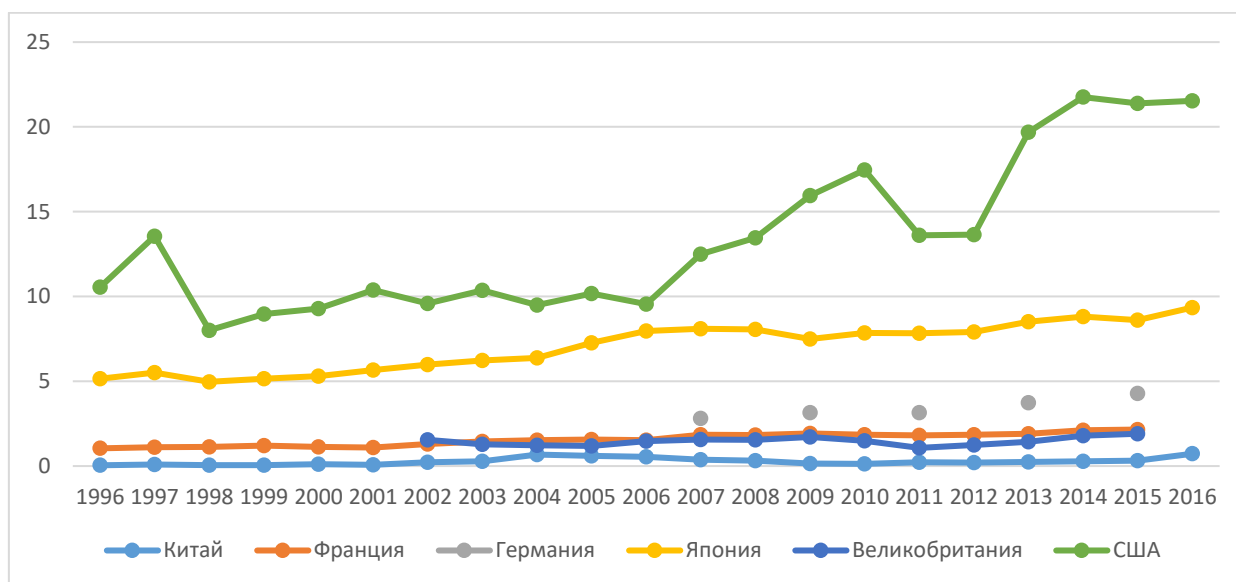


Рисунок 11. Доля коммерческого сектора в реализации совокупных внутренних затрат на НИОКР в области фундаментальных исследований, %

Источник: составлено по [276].

Будет вполне обоснованным предположить, что фундаментальные исследования, проводимые частным сектором, в значительно большей степени ориентированы на коммерциализацию результатов по сравнению с аналогичными работами в государственном секторе или секторе высшего образования. Причем в данном случае не такое важное значение имеет источник средств; главную роль играет именно секторальная принадлежность исполнителя. Как видно из рисунка 11, в США за 20 лет – с 1996 по 2016 г. – бизнес стал в 2,5 раза активнее участвовать в фундаментальных исследованиях (в Японии в 2 раза). В остальных странах коммерческий сектор концентрируется в большей степени на прикладной науке и разработках, но растущая динамика все равно присутствует: за аналогичный период в Китае

участие бизнеса возросло 0,05% до 0,7%, во Франции с 1% до 2%, в Германии менее чем за 10 лет с 2,8% до 4,3%. Эти цифры подвергают сомнению известный тезис, будто фундаментальная наука – это общественное благо [80], а частный сектор доводит полученные знания до коммерциализируемой формы.

В качестве частного примера показательны данные по Австралии, которая открывает вторую десятку стран по совокупным затратам на НИОКР (рис. 12). Доля бюджетных затрат на ориентированные и стратегические фундаментальные исследования в этой стране постепенно растет, в том числе за счет снижения веса расходов на чистые фундаментальные изыскания.

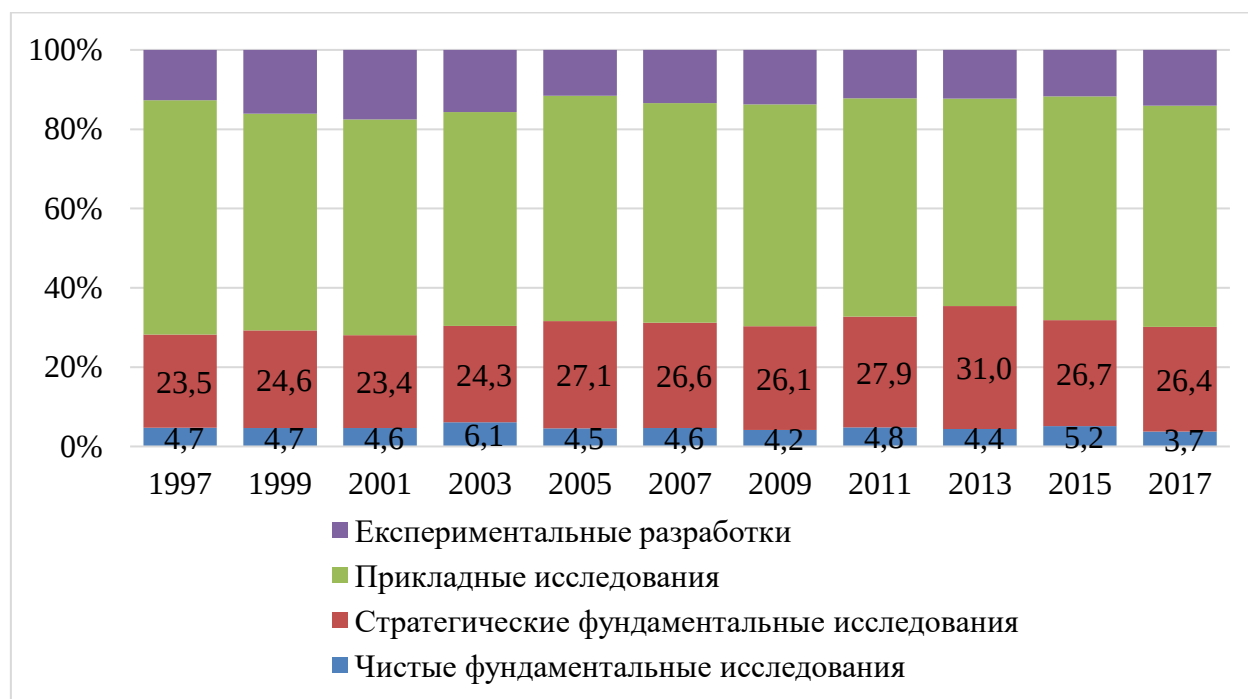


Рисунок 12. Структура государственных затрат на НИОКР по типам исследований в Австралии, %

Источник: [126].

Приведенная статистика, пожалуй, пока не может однозначно доказать тренд сокращения исследований «голубого неба». В настоящее время видны лишь определенные сигналы снижения роли чистой фундаментальной науки.

Тренд 5. Создание точечных очагов научного и инновационного роста.

Позиция, согласно которой именно концентрация кадровых и материальных ресурсов в пределах нескольких регионов, а чаще в городах, способствует стремительному научному и инновационному развитию не только данных регионов, но и страны в целом, основывается на обширной мировой практике [112]. Кроме того, она в большей степени удовлетворяет условиям усиливающейся ограниченности денежных средств, выделяемых из бюджета на научно-технологическое развитие. Подобная стратегия выглядит тем более оправданной с точки зрения рационального расходования финансовых ресурсов, если принять во внимание стоимость современного исследовательского оборудования. Например, полная стоимость всех установок Большого адронного коллайдера, включая сопутствующие расходы, в 2012 г. достигла более 13 млрд долл. [166]. Дополнительным аргументом в пользу территориальной концентрации научного потенциала может служить проецируемый на региональный уровень небесспорный довод о возможности содержания большой национальной фундаментальной науки только при наличии эффективной экономики.

Тенденцию к формированию очагов инновационного роста можно проследить по статистическим данным. Широко распространенным измерителем монополизации отрасли является индекс Херфиндаля-Хиршмана. В данном случае оценивались суммы квадратов долей субъектов РФ, штатов США, административных округов земель Германии, графств Великобритании, регионов Франции (в европейский странах взята классификация NUTS 2) и провинций Китая, а также городов с особым статусом в каждой из стран в совокупном объеме затрат на НИОКР. По России также отдельно взяты данные по затратам на фундаментальные исследования, для остальных стран такой информации обнаружить не удалось. На рисунке 13 для каждой из стран наиболее ранний доступный уровень индекса начиная с 1991 г. брался за 100%, соответственно, увеличение показателя свидетельствует в пользу концентрации ресурсов в одном или нескольких

ключевых регионах, а уменьшение – в пользу более равномерного распределения денежных затрат на НИОКР.

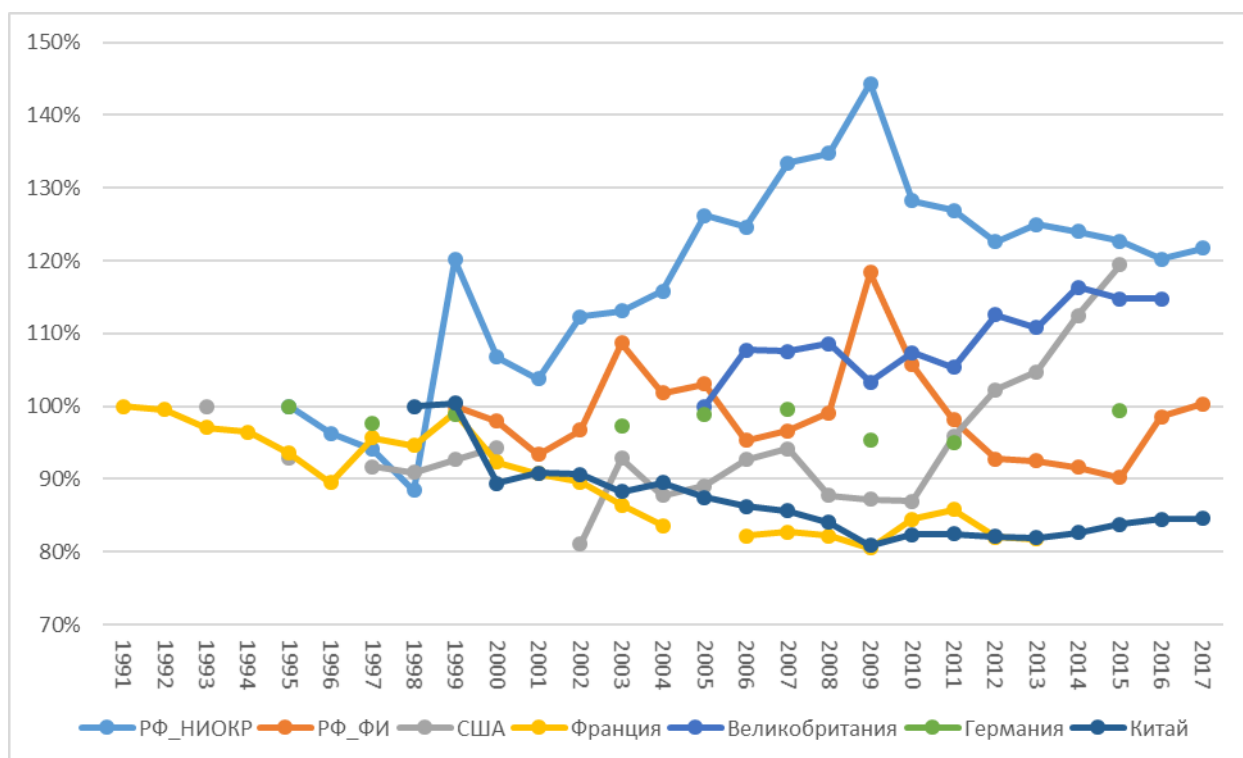


Рисунок 13. Динамика индекса Херфиндаля-Хиршмана регионального распределения затрат на НИОКР

Источник: [84, 112, 220, 228, 233].

Обозначенный тренд однозначно подтверждают примеры США с увеличивающейся год от года долей штата Калифорния в национальных затратах на НИОКР, а также Великобритании с постоянно укрепляющим свои позиции Лондоном. Во Франции гегемоном является Парижский регион, хотя его доля слегка сокращалась в последние десятилетия. Баланс Германии обеспечивается усилением роли Штутгарта и незначительным ослаблением Верхней Баварии. Россия в целом соответствует тренду формирования точек роста, особенно для совокупных затрат на НИОКР. Помимо прочего, кривые отчетливо иллюстрируют воздействие мирового экономического кризиса 2008–2009 гг., который особенно пагубно сказывался именно на самых передовых территориях. В Китае ситуация складывается специфически (табл. 1). Пекин как центр инновационного развития постепенно замещался

провинциями Цзянсу и Гуандун, что связано в том числе с возможностями создания передовых производств и промышленных комплексов. По причине такой перестановки значение индекса Херфиндаля-Хиршмана для этих регионов незначительно падает.

Таблица 1. Доля наиболее крупных регионов в совокупных ВЗИР в соответствующих странах, %

Регион	1999	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017
Пекин (КНР)	20,6	16,4	15,6	13,6	11,5	10,8	10,0	9,8	9,0
Цзянсу (КНР)	7,5	9,6	11,0	11,6	12,1	12,3	12,6	12,7	12,8
Гуандун (КНР)	11,0	11,5	10,0	10,9	11,3	12,0	12,2	12,7	13,3
Лондон (Великобритания)	н.д.	н.д.	11,0	12,3	12,0	12,5	13,0	14,5	н.д.
Иль-де-Франс (Франция)	45,5	41,6	39,9	40,1	39,4	40,8	39,4	н.д.	н.д.
Штутгарт (Германия)	11,6	11,0	12,3	13,7	12,8	13,7	н.д.	13,7	н.д.
Верхняя Бавария (Германия)	13,5	13,4	13,7	12,7	12,0	11,4	н.д.	13,5	н.д.
Калифорния (США)	19,6	20,5	19,6	20,5	19,8	21,5	23,1	25,3	н.д.
Москва (РФ)	36,0	34,2	36,9	38,2	40,1	36,3	35,8	35,3	35,3

Источник: [84, 112, 220, 228, 233].

В целом тренд подтверждается приведенными статистическими сведениями: либо выделяются территории, которые по затратам на НИОКР постоянно наращивают свою долю в национальном объеме (США, Великобритания), либо уже сформировались мощные инновационные области, сохраняющие свои позиции (Франция).

Тренд 6. Объединение ученых, предпринимателей, представителей государства и гражданского общества при ответе на большие вызовы.

Наконец, последний тренд олицетворяет интеграционные процессы, объединяющие всех участников общественной жизни для решения масштабных научных задач. Очевидно, что каждая группа (профессиональные ученые, частный сектор, государство и исследователи-энтузиасты) вносит свой вклад, который отвечает ее возможностям. Было бы неверно утверждать, что, например, 50 или 100 лет назад какая-то из групп полностью выпадала из процесса познания окружающего мира, но последние десятилетия характеризуются новыми, именно институциональными формами более плотного сотрудничества.

Так, одним из маркеров интенсификации взаимодействия предприятий с университетами и научными учреждениями выступают совместные публикации, которые содержат результаты проделанной работы. В странах – мировых научных лидерах доля таких публикаций в общем числе изданных работ устойчиво растет (рис. 14). Более того, во Франции и Германии почти каждая 20-я научная публикация выходит в соавторстве с представителями частного сектора.

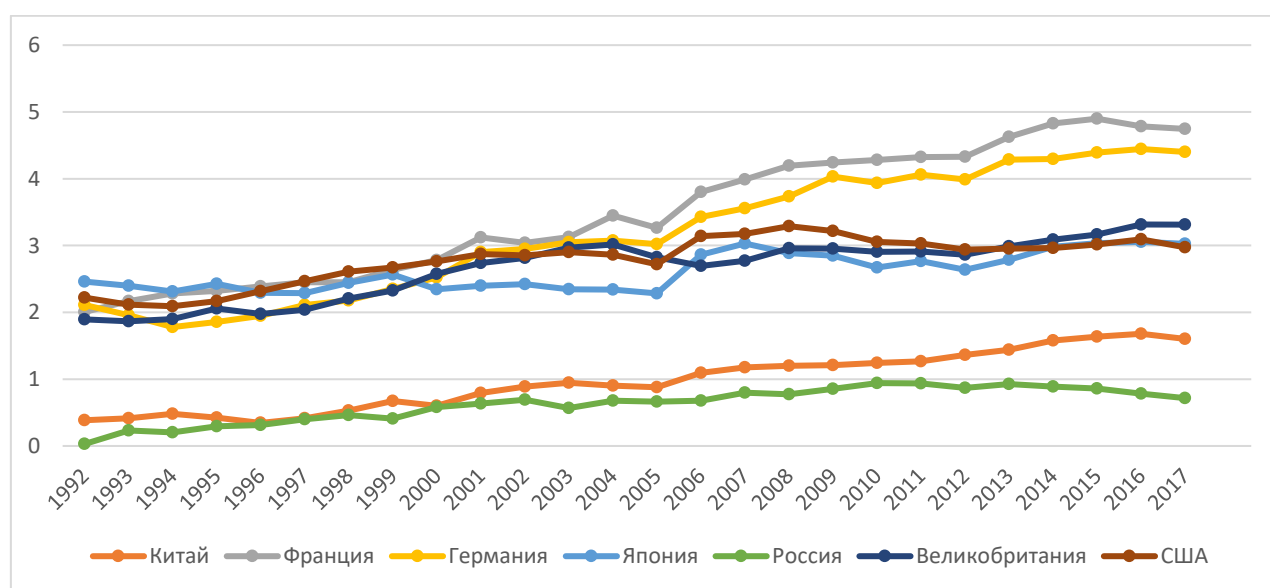


Рисунок 14. Доля публикаций в соавторстве с представителями
коммерческого сектора, %

Источник: составлено по [191].

Все более востребованным и распространенным форматом участия обычных граждан, включая школьников и студентов, становится так называемая гражданская наука, или «наука для граждан» («citizen science»). Его суть заключается в решении распределенных исследовательских задач, которые предполагают совершение массы достаточно элементарных операций людьми, не имеющими профессиональных научных навыков [136]. Ученые, ставящие эти задачи, получают данные для создания нового научного знания, а граждане – участники проектов – удовольствие от ощущения причастности к постижению окружающего мира. С.В. Егерев пишет: «Энтузиасты, участвующие в коллективных проектах, конечно, не способны заменить ученых. Но также они перестали быть сторонними наблюдателями и даже попадают в соавторы научных статей» [35]. Если говорить о количественном выражении интереса исследователей-любителей к науке, то некоторые данные представляет портал-агрегатор краудсорсинговых проектов в науке «SciStarter». Диаграмма на рисунке 15 демонстрирует быстрый рост числа таких проектов. Немаловажно, что ряд завершившихся проектов «науки для граждан» уже дал ощутимый результат для прогресса мировой науки [146, 182].

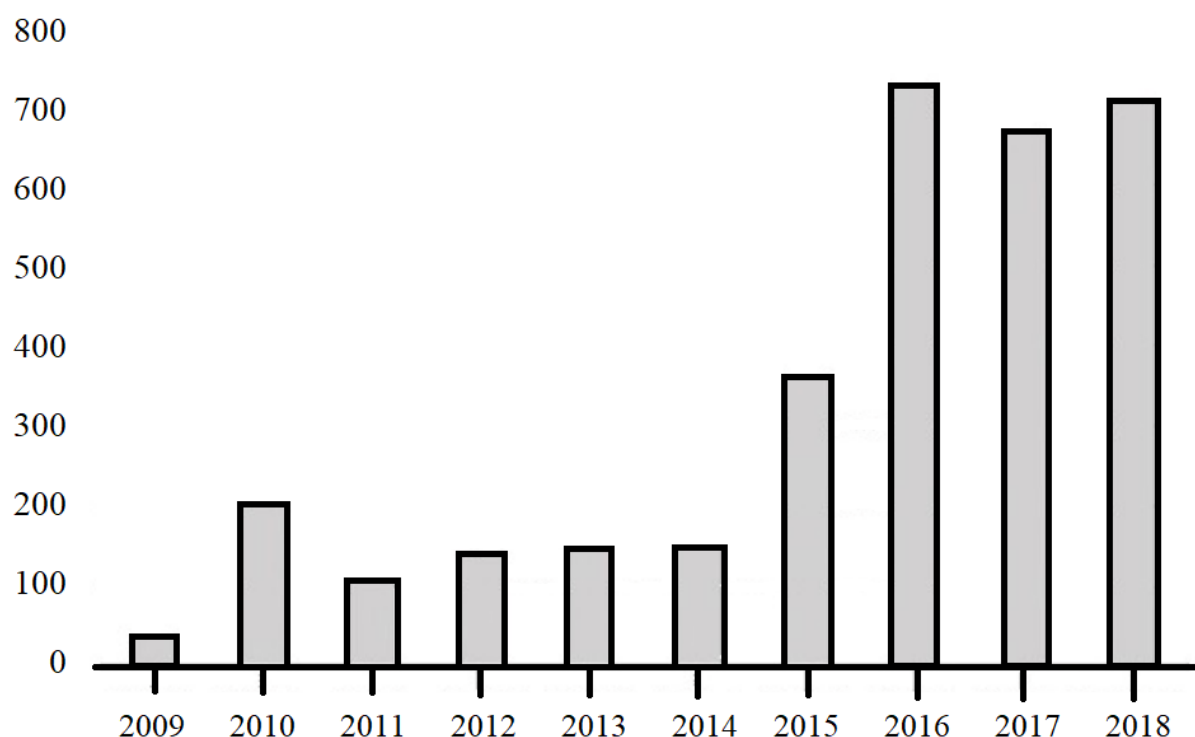


Рисунок 15. Число проектов «науки для граждан», размещенных на scistarter.com

Источник: [194].

Как было показано выше, бюджетные затраты на науку в державах-лидерах экономического развития ежегодно возрастают, что уже говорит о высоком значении регулятора. Однако роль государства в объединении всех групп общества вокруг решения научно-исследовательских задач слабо поддается количественному измерению. Главный эффект достигается при создании площадок (рабочих групп, экспертных сообществ и т.п.), на которых обсуждаются возможные направления расходования средств и создания особых институциональных условий, т.е. в некотором смысле определяются траектории развития науки. Конечно, современная научно-техническая политика включает также инструменты стимулирования сотрудничества науки и бизнеса, что часто трансформируется в создание особой инновационной инфраструктуры. Таким образом, интеграционный тренд пока имеет самые слабые подтверждения с точки зрения численных аргументов, но косвенно он все же прослеживается.

Выводы

С середины прошлого века постоянно происходят структурные деформации всей мировой науки. Глобальная научная парадигма движется одновременно по нескольким трендам, изменяющим сам исследовательский процесс. Эти метаморфозы находят отражение во все новых концепциях, моделях и теориях функционирования научно-технологического комплекса и инновационных систем. Объединяющим мотивом самых актуальных из них следует признать определение НИОКР в качестве этапа создания инновационных продуктов и услуг. Поэтому на передний план выступают проблемы получения дивидендов от научно-исследовательской деятельности, имеющих экономическую, социальную или иную ценность за пределами науки как таковой.

Мировые тренды изменения науки в совокупности с эволюцией теоретических концепций ее функционирования находят отклик в перманентно реформирующейся системе управления НИОКР во всем мире. Научно-техническая политика, помимо прочего, нацелена на поиск все более эффективных способов коммерциализации научного знания. При этом из поля зрения архитекторов реформ, конечно, не выпадают проблемы создания благоприятного институционального климата, возведения научной и инновационной инфраструктуры, а также обеспечения других слагаемых научно-исследовательской деятельности.

Россия в последние десятилетия активно перенимала передовые организационные практики или трансплантировала зарубежные институты. Однако многие из этих решений вызвали волну возмущения как внутри научного сообщества, так и далеко за его пределами. Системный взгляд относительно успешности или неудачи реформаторской деятельности, в том числе в научно-образовательной сфере, был предложен в рамках отечественной теории реформ. Создатель и сторонники этой теории обнаружили ряд системных ошибок реформирования – институциональные

ловушки, случаи отторжения и дисфункции институтов. Практическая применимость и аналитическая гибкость теории реформ определяют ее ценность, а возможно, и незаменимость в понимании новых выражений научно-технической политики в России. Тем более что российский сектор НИОКР охвачен бурной реформаторской активностью, которая не утихает ни на год, отвечая на возникающие внутренние и внешние вызовы нашей стране.

ГЛАВА 2. ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕФОРМИРОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ НАУКИ: ЭМПИРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

2.1. Целевые индикаторы как основа государственной научно-технической политики

Государственная научно-техническая политика 2010-х годов отличается беспрецедентным «цифровым» целеполаганием [25]. Основной вклад внесли «майские» указы Президента РФ 2012 г., которые, в частности, поставили следующие задачи: увеличить долю статей российских исследователей в базе данных Web of Science до 2,44%, нарастить удельный вес внутренних затрат на исследования и разработки в ВВП до 1,77%, повысить уровень заработной платы научного сотрудника до 200% от средней заработной платы по экономике региона, добиться выдвижения пяти российских университетов на высокие места в международных рейтингах. Палитра цифровых целей была дополнена перечнем индикаторов, зафиксированных в Государственной программе РФ «Развитие науки и технологий» на 2013–2020 гг. В дальнейшем запуск каждого нового крупного института поддержки науки (национальный, федеральный проект, госпрограмма) неизменно сопровождался развернутым перечнем ключевых показателей результативности. А мониторинги деятельности научных организаций и вузов охватывают уже десятки показателей.

«Цифровое» целеполагание имеет ярко выраженную иерархическую вертикальную структуру [117]. Основные траектории развития российской науки задаются на уровне указов Президента РФ, затем они разветвляются, уточняясь в стратегических документах и дальше дробятся по результатам оценки деятельности отдельных организаций, научных коллективов или ученых. Сформировавшаяся «корневая» система подобного целеполагания породила широкий плюрализм методик оценки научной деятельности. К примеру, публикационная активность в России измеряется по: 1) Web of Science; 2) Scopus; 3) другим международным публикационным базам (Google

Scholar, ERIH и др.); 4) ядру РИНЦ; 5) списку ВАК; 6) РИНЦ; 7) спискам журналов организаций, где проходит оценка и т.д. На основе этих источников рассчитывается число опубликованных работ, количество полученных цитирований, индекс Хирша и многие другие показатели. Также вносятся специальные уточнения и дополнения – квартиль журнала, фракционный счет, соавторство с иностранными коллегами. Иными словами, ассортимент «цифровых» целей в России почти безграничен.

Следует отметить, что «цифровизация» научно-технической политики, по крайней мере по гражданской линии, становится востребованной, когда количественное решение задачи автоматически ведет к содержательному решению проблемы, либо когда для науки имеется дефицит реального целеполагания, либо когда красивая «цифра» становится важнее содержания. Безусловно, из количественных показателей результативности государственной научно-технической политики наибольшее значение имеют стоимостные величины или производные показатели от этих величин как сравнительно адекватные критерии успеха науки в реальной жизни. Однако даже этих показателей явно недостаточно, поскольку они становятся источником не вполне надежной информации.

Как было отмечено ранее, одной из граней институциональной эффективности реформ является достижение поставленных количественных ориентиров. В интересах измерения этого аспекта эффективности были отобраны наиболее резонансные в научном сообществе и популярные с точки зрения упоминаемости в официальных документах метрики (табл. 2). Этот набор покрывает основные векторы реформ российской науки, включая омоложение кадрового состава, форсирование результативности, международную интеграцию, улучшение финансового обеспечения научной деятельности и др.

Таблица 2. Матрица ключевых целей развития Российской науки с начала 2010-х годов

№	Цель	Источник цели	Значение индикатора	Статус цели
1	К 2015 г. доля публикаций российских исследователей в общем количестве публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки», – 2,44%	Указ Президента РФ	2015 г. – 2,13% 2020 г. – 2,65%	Достигнута с опозданием
2	К 2015 г. внутренние затраты на исследования и разработки – 1,77% ВВП	Указ Президента РФ	2015 г. – 1,1% 2020 г. – 1,1%	Не достигнута
3	К 2018 г. средняя заработная плата научных работников – 200% от средней заработной платы в соответствующем регионе	Указ Президента РФ	2018 г. – ≈ 230% 2021 г. – ≈ 260% (в среднем по РФ)	Достигнута
4	К 2020 г. число российских университетов в первой сотне ведущих мировых университетов согласно мировому рейтингу университетов – не менее пяти	Указ Президента РФ	2020 г. – 1 вуз	Не достигнута
5	К 2020 г. коэффициент изобретательской активности – 2,8 ед.	Государственная программа РФ «Развитие науки и технологий»	2020 г. – 1,62 ед.	Не достигнута
6	К 2020 г. удельный вес машин и оборудования в возрасте до 5 лет в общей стоимости машин и оборудования в организациях НИОКР – 65%	Государственная программа РФ «Развитие науки и технологий»	2020 г. – 39%	Не достигнута
7	К 2020 г. удельный вес исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей – 35%	Государственная программа РФ «Развитие науки и технологий»	2020 г. – 44,2%	Достигнута
8	К 2020 г. удельный вес внебюджетных средств во ВЗИР – 57%	Государственная программа РФ «Развитие науки и технологий»	2020 г. – 32,2%	Не достигнута

Источник: составлено по [10, 20, 44, 98, 117].

Как следует из таблицы 2, бо́льшая часть целевых индикаторов не была достигнута. Соответственно, по этому критерию реформы российской научно-образовательной сферы имеют весьма невысокую институциональную эффективность, хотя и не нулевую. При этом важно учитывать два момента,

которые могут внести коррективы в оценку эффективности. Во-первых, имеется ли для недостигнутых показателей заметная положительная динамика, имеющая потенциал довести значения до целевого уровня в ближайшее время (запоздавшая институциональная эффективность). Во-вторых, если иметь в виду достигнутые показатели, то есть ли своего рода подводные камни этого успеха, отмечались ли случаи подтасовки значений или иные практики оппортунистического поведения среди научного сообщества или управленцев науки (фиктивная институциональная эффективность).

Одной из целей, зафиксированных в «майских» указах Президента РФ, стало повышение веса сектора НИОКР в отечественной экономике. С позиции затратного подхода, используемого для расчета этого показателя, данная цель могла бы быть достигнута либо путем радикального увеличения бюджетных расходов, либо за счет стимулирования бизнеса инвестировать в российские НИОКР. Ни по одному из этих направлений не удалось получить заметных результатов: доля ВЗИР в России с 2012 г. барражировала вокруг отметки 1–1,1% с небольшим проседанием в 2018 г. и последующим быстрым восстановлением. В структуре затрат за 10 лет с момента принятия «майских» указов несколько увеличилась роль предпринимательского сектора (на 3–4 п.п.) на фоне малозаметного сокращения государственного сектора и минимизации средств иностранных источников. Иными словами, радикальные реформы в научной сфере не сопровождались никакими фундаментальными изменениями системы финансирования НИОКР, сектор исследований и разработок сохранил статус периферийного для российской экономики. Ровно по этим же причинам отмечается крайне вялая динамика по показателю доли внебюджетных трат, установленному в Государственной программе РФ «Развитие науки и технологий» на 2013–2020 гг.

В рассмотренной матрице показателей присутствуют случаи не только стагнации, но и даже ощутимого снижения некоторых из них. Так, доля машин

и оборудования в возрасте до 5 лет, достигнув пика в 2014 г. (47,5%), перешла к снижению и в 2020 г. оказалась на уровне 39%. Это падение скорее всего связано с обильными вложениями в закупку приборного парка, которое велось в начале 2010-х годов в рамках ФЦП «Исследования и разработки», и дальнейшим устареванием его в последующие годы. Такая же удручающая ситуация сложилась еще с одним ключевым индикатором – коэффициентом изобретательской активности, который рассчитывается как число поданных отечественными заявителями в патентное ведомство страны заявок на изобретения, в расчете на 10 тыс. чел. населения. Среди причин снижения патентной активности называются сокращение кадрового потенциала сектора НИОКР и низкий интерес российского бизнеса к отечественным технологиям [43]. Кроме того, можно предположить, что инструменты усиленного стимулирования публикационной активности сделали патентование в рамках отчетности по исследовательским проектам менее выгодным с точки зрения получения премий и надбавок. Свою лепту в снижение привлекательности изобретений как способа охраны интеллектуальной собственности мог внести альтернативный вид РИД – секрет производства, или ноу-хау, – получающий все большее распространение в вузах и частных компаниях [48].

Более оптимистичная картина сложилась с движением российских университетов в международных рейтингах. Реализация программы «5-ТОП100» форсировала адаптацию системы управления в вузах под каноны лучших мировых образцов согласно зарубежным рейтинговым продуктам [79]. Несмотря на то, что десятки отечественных вузов действительно преуспели во вхождении в эти перечни и даже смогли закрепиться в группе первых 500 или даже чуть выше, целевую когорту лидирующей сотни от России представляет лишь МГУ им. М.В. Ломоносова, как и 10 лет назад [6]. Примечательно, что в информационном пространстве муссировалась точка зрения, согласно которой целевой показатель можно считать выполненным, если ориентироваться не на общие рейтинги, а на предметные, в которых

конкурируют между собой университеты близкой дисциплинарной специализации [192]. Как представляется, такой подход не стимулирует учебные заведения на вхождение в группу сильнейших. Тем не менее появление широкого круга российских вузов в различных спецификациях международных рейтингов следует рассматривать в качестве положительного явления с поправкой на релевантность методологии этих рейтингов.

Успех выполнения показателя публикационной активности отчасти связан со случайным событием. В 2014 г. на платформе Web of Science был создан дополнительный индекс – Emerging sources citation index (ESCI). Он хоть и стал полноправным членом элитного сегмента базы Core Collection, однако рассматривается в качестве инкубатора на пути перехода журналов в «старшие» индексы. В ESCI были включены журналы с креном в социогуманитарные науки с широким международным охватом. Таким образом, страны, не занимавшие лидирующих позиций в прежней версии Core Collection, вышли на первые роли в ESCI. С 2014 г. порядка 20–25% публикаций российских авторов в Core Collection были изданы в журналах этого индекса [66]. Получается, что если считать долю России в международном публикационном потоке по данным Web of Science в конфигурации базы до 2014 г., то установленный в 2012 г. ориентир до сих пор не достигнут. В то же время нельзя не отметить рост количества и доли соответствующих публикаций отечественных авторов.

Своевременное выполнение зарплатного показателя связывается с некоторыми хитростями, к которыми прибегли администраторы от науки на уровне организаций. Формула расчета индикатора в знаменателе учитывает эквивалент полной занятости или ставки. То есть увеличение средней зарплаты может быть достигнуто не за счет увеличения фонда заработной платы, а путем сужения штата без полного увольнения сотрудников. Это породило целую волну номинальных оптимизаций, когда сотрудники, сохраняя прежние объем работы и уровень вознаграждения, подписывали

согласие на перевод на половину или четверть ставки [19]. Примечательно, что эта практика вызвала отклик даже на уровне высших эшелонов власти [246]. Доступная статистическая информация, к сожалению, не позволяет оценить вклад маневра дробления ставок на национальном уровне, но, судя по общественному резонансу, этот прием приобрел в какой-то момент всероссийский масштаб.

Наконец, третий успешно выполненный показатель – доля молодых исследователей – также имеет «ложку дегтя». На фоне постепенного снижения среднего возраста наблюдается сжатие самой молодой возрастной когорты – до 29 лет (рис. 16). За 10 последних лет произошел естественный переток из этой группы повзрослевших исследователей в следующую (30–39 лет) без равноценной компенсации начинающими учеными когорты. Эти изменения сопровождалось планомерным снижением общей численности исследователей с 2015 г. То есть цифры формируют неоднозначные представления о трансформации возрастной структуры российской науки. Пожалуй, с уверенностью можно говорить лишь о повышении эффективности механизмов закрепления в науке, но не о привлечении в нее.

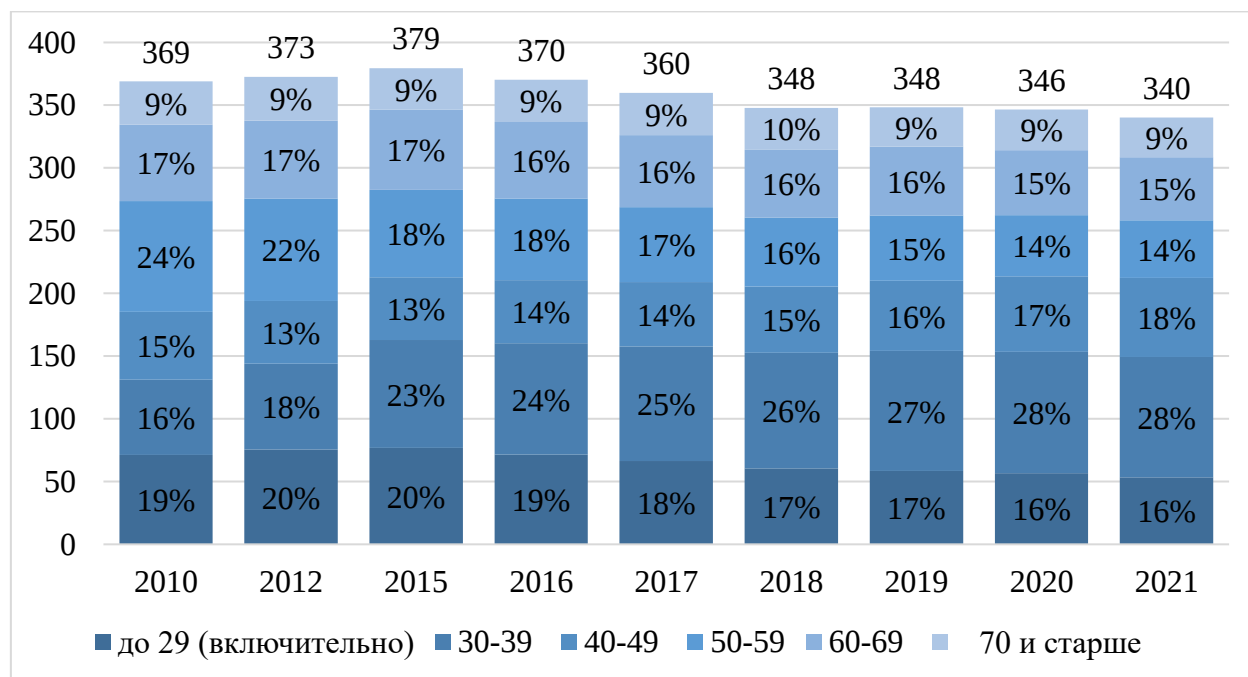


Рисунок 16. Динамика численности исследователей в России по возрастным группам, тыс. чел.

Источник: [84, 117].

Из проведенного анализа следует вывод, что целевые показатели успешности реформ российского сектора НИОКР по большей части остались недостигнутыми, а те из них, которые все же удалось выполнить, имеют ряд оговорок. Из этой весьма удручающей картины можно сделать два вывода. Во-первых, реформы провалились, и институциональная эффективность по «цифровому» критерию оказалась неудовлетворительной. Во-вторых, использованный набор индикаторов является невалидным. То есть выбранные показатели (все или некоторые из них) не отражают реальной картины реформирования и не позволяют определить направления эволюции российского сектора НИОКР.

По большому счету, в научном сообществе сложилась достаточно агрессивная оппозиция в отношении любых количественных ориентиров развития отдельных субъектов исследовательской деятельности или страны в целом. Аргументация этой позиции содержит отсылки к широко известному закону Гудхарта, невозможности описать такую сверхсложную социальную систему, как наука в прокрустовом ложе цифровых метрик, хотя практика снабжения крупных программ поддержки НИОКР пакетом ключевых индикаторов результативности является общемировой. Все рассмотренные выше показатели находили применение в зарубежных планах и стратегиях развития науки, в том числе в странах – научных лидерах. Соответственно, вывод о невалидности индикаторов вряд ли справедлив для всего их набора.

2.2. Социологическая оценка эффективности реформ российской науки

Важный аспект институциональной эффективности – социальная стабильность – поддается измерению путем опросов населения. Хотя этот эмпирический метод традиционно относится к области социологии, в последние десятилетия получаемые с его помощью данные все шире используются в экономических исследованиях. Как отмечает известный российский экономист и экономический социолог В.В. Радаев, междисциплинарные границы между экономической социологией и экономической теорией весьма условны и зыбки при совпадении исследовательских объектов, проблемного поля и методов сбора данных [81], использование концепций и инструментов экономической науки, в частности институционализма, при анализе результатов опросов определяет принадлежность такого анализа к экономическим исследованиям, в том числе их конкретному направлению. Так, выявление отношения ученых к реформам науки, подкрепляющее социологическим материалом эмпирический фундамент теории реформ, позволяет точнее оценить эффективность последних.

Развитие интерактивных средств коммуникации привело к росту популярности массовых исследований мнений ученых [23, 28]. Критерием массовости этих опросов, как правило, служит порог в тысячу респондентов, что обычно обеспечивает репрезентативность выборки относительно генеральной совокупности. При этом опросы не ограничиваются респондентами из одной страны и нередко приобретают глобальный масштаб.

Одними из самых значительных по охвату массовых опросов являются исследования The International Survey of Science (ISSA), проводимые под эгидой ОЭСР [132, 137]. С периодичностью раз в три года уже было проведено три волны обследований о профессиональной деятельности ученых, а также экспресс-опрос о влиянии пандемии коронавируса на глобальную науку.

Пожалуй, самой популярной сквозной темой для массовых опросов ученых является оценка уровня их материального благополучия и общей удовлетворенности выбранной карьерой. При этом подобные исследования сильно варьируются в зависимости от объема и способа формирования выборки, географического охвата респондентов. Так, издательская группа "Nature" собрала мнения более 4 тыс. ученых из Северной Америки и Европы на основе открытого опроса [271]. Многие из таких опросов являются регулярными (как правило, ежегодными), что дает возможность замерять динамику уровня заработной платы в науке и отслеживать уровень привлекательности карьеры ученого [153, 170, 219, 236, 272]. В фокус социологических исследований мнений ученых попадает и масса других проблем: от популяризации результатов научной деятельности до политических коллизий [130, 151, 223, 251, 280].

Не менее волнующим сюжетом экономических исследований научного сообщества на протяжении многих лет остается миграционная активность научных кадров. По-настоящему знаковым в этой области считается проект GlobSci survey, в рамках которого было опрошено более 17 тыс. ученых из 16 стран [257]. Авторы исследования уделили первостепенное внимание идентификации факторов и препятствий мобильности ученых, особенностям формирования международных коллабораций и механизмам действия циркуляционной миграции. Выборка респондентов была сформирована на основе метаданных публикаций в журналах с индексацией в Web of Science. Российская практика также богата примерами массовых опросов ученых. Так, с 2010 г. НИУ ВШЭ реализует проект «Мониторинг научных кадров высшей квалификации», в рамках которого регулярно проводятся опросы около 2 тыс. кандидатов и докторов наук [70]. В круг исследовательских тем вошли: получение учеными дополнительного образования; международная мобильность; модели трудоустройства (полные ставки, частичная занятость); цифровые навыки; уровень владения английским языком и т.д. РФФИ,

использовав ресурс в виде пользователей комплексной информационно-аналитической системы (КИАС РФФИ), удалось набрать значительное, превышающее 10 тыс., число респондентов для своих исследований. Регулярно проводятся опросы участников Российских экономических конгрессов [85, 86]. Вопросы научной политики и роли РАН в этой области нашли отражение в исследовании, в котором приняли участие более тысячи академиков, членов-корреспондентов и профессоров РАН [69]. Ключевым выводом стало обнаружение сильной заинтересованности академического сообщества в укреплении сотрудничества с властными структурами с целью решения национальных проблем и задач.

Массовые исследования мнений ученых по поводу научной политики и научного быта имеют высокую востребованность как в России, так и за рубежом. Подавляющая часть из них происходит электронным способом. Способы формирования выборки, как правило, сводятся к вытягиванию адресов электронных почт из метаданных публикаций или использованию факта членства респондентов в каких-либо организациях и общественных объединениях. Результаты таких опросов формируют фундамент для измерения научного климата в стране, т.е. комфортности ведения научно-исследовательской деятельности. Кроме того, они позволяют государственным регуляторам получить обратную связь от научного сообщества по широкому кругу вопросов, а также выявлять конкретные проблемы на местах, хеджировать риски массовой утечки умов и т.д.

Для изучения институциональных изменений в российской науке диссертантом в составе малой научной группы были подготовлены и проведены в апреле 2021 г. и мае 2022 г. два опроса отечественных ученых, обработаны и проанализированы полученные результаты.

В программе первого исследования «Научная политика России – 2021» в апреле 2021 г., далее – НАПОР-21 [26]³, ставилась задача определить отношение научного сообщества к таким стратегическим векторам развития науки, как вхождение российских университетов в первую сотню университетов международных рейтингов, а также акцент на наукометрических показателях в оценке результативности научной деятельности, включая упор на зарубежные базы публикаций.

Задачей второго исследования «Научная политика России – 2022» в мае 2022 г., далее – НАПОР-22 [27]⁴, в частности, стала оценка влияния санкций иностранных государств на российскую науку, а также ожидаемая эффективность анонсированных мер контрсанкционной политики Российской Федерации.

Следуя логике ряда зарубежных исследований, для формирования выборки респондентов применен библиометрический подход. На первом этапе была создана база научных публикаций, написанных российскими авторами, т.е. хотя бы один член авторского коллектива имел аффилиацию с российскими организациями. Источником метаданных послужила БД Web of Science, включая все индексы Web of Science Core Collection, а также Russian Science Citation Index. По сравнению со Scopus, данная конфигурация Web of Science обеспечивает сравнительно больший охват публикаций российских авторов, при этом удастся отсеять существенную долю отечественных работ, вышедших в журналах с сомнительной репутацией [111]. На втором этапе генерации выборки участников опроса из метаданных публикаций были извлечены электронные адреса, указанные российскими авторами в соответствующих контактных формах.

³ Анкета социологического исследования представлена в приложении к докладу (URL: <http://castingvote.ru/results/7>).

⁴ Анкета социологического исследования представлена в приложении к докладу (URL: <http://castingvote.ru/results/8>).

В обоих исследованиях использовалась выборка респондентов, опубликовавших работы в течение как минимум 6 лет до момента опроса. Сами опросы произведены методом удаленного электронного анкетирования⁵. По итогам рассылочной компании к участию в исследовании удалось привлечь более 7200 человек в рамках НАПОР-21 и свыше 4100 человек в рамках НАПОР-22.

Возрастная структура участников опроса при сопоставлении с информацией Росстата об аналогичных характеристиках исследователей в 2020 г. оказалась достаточно близка к генеральной совокупности (табл. 3).

Таблица 3. Распределение респондентов по возрастным группам, %

Возрастная группа	НАПОР-21	НАПОР-22	Росстат
до 29 лет (включительно)	10	7	16
30–39 лет	25	26	28
40–49 лет	18	20	17
50–59 лет	16	16	14
60–69 лет	18	19	15
70 лет и старше	13	12	9

Источник: [26, 27].

В дисциплинарном разрезе выборки опрошенных значительно смещены в сторону естественных наук (табл. 4), что связано с исходной структурой большинства публикационных баз. Респонденты оказались в значительно большей степени вовлечены в выполнение фундаментальных исследований по сравнению с прикладными исследованиями и ОКР.

Таблица 4. Распределение респондентов по областям наук, %

Область наук	НАПОР-21	НАПОР-22	Росстат
Естественные науки	55	59	23
Технические науки	17	15	60

⁵ Вопросы задавались в открытой и закрытой форме с одиночным или множественным выбором, а также в форме шкалы Лайкерта. Кроме того, респондентам было предложено оставить развернутые комментарии по поводу научно-технической политики в РФ и других проблем.

Медицинские науки	6	5	4
Сельскохозяйственные науки	1	2	3
Общественные науки	13	12	6
Гуманитарные науки	8	8	4

Источник: [26, 27].

По географическому признаку было достигнуто достаточно высокое соответствие выборок и генеральной совокупности с преобладанием исследователей из Москвы, Санкт-Петербурга, Московской, Новосибирской, Томской и Свердловской областей. При этом выборки характеризуются высоким уровнем научной квалификации респондентов, более 85% которых имели ученую степень, не менее 50 участников были членами РАН. Университетских сектор исследований и сектор научных организаций представлены примерно в равной мере.

Текущая повестка научно-технической политики РФ включает в себя несколько крупных долгосрочных трендов, не предполагающих каких-либо конкретных научных достижений, но апеллирующих к косвенным признакам благополучного развития науки. Далее рассматривается отношение российских ученых к каждому из таких векторов, показано восприятие научным сообществом реформ и различия в их оценке.

Представленное в таблице 5 распределение ответов на вопрос «Как Вы относитесь к целевому показателю довести среднюю заработную плату научного сотрудника до 200% от средней заработной платы в соответствующем регионе?» показало раскол научного сообщества на два лагеря. С одной стороны, в восприятии 41% ученых достижение этого ориентира сулит им социальные гарантии, столь необходимые в турбулентном мире, что позитивно характеризует перспективы реализации реформы с точки зрения социальной эффективности. С другой – проявился скепсис большей части ученых относительно возможности, экономической эффективности и

социальной справедливости таких перемен: 47% опрошенных считали подобную установку популизмом, а 3% – зарплатным ограничением для успешных работников.

Таблица 5. Распределение ответов респондентов о целевой средней заработной плате научного сотрудника, %

Вариант ответа	Организация-работодатель респондента			Все респонденты
	научная организация	вуз	иное	
Отношусь как к социальной гарантии для ученых	42,5	40,0	34,6	40,7
Отношусь как к зарплатному ограничению для успешных работников	2,3	2,6	5,4	2,7
Отношусь как к популизму	45,4	48,1	48,7	46,9
Отношусь безразлично	1,7	2,4	4,1	2,2
Затрудняюсь ответить и иное	8,1	6,9	7,2	7,5

Источник: [26].

Другой принципиальный вопрос касается соответствия фактической оплаты труда целевому уровню, то есть меры реализации реформы. Принимая во внимание текущую конъюнктуру научно-технической политики, когда успешными считаются исследователи, имеющие авторство статей в журналах Web of Science, будем полагать, что, если не персонально, то хотя бы для всей группы респондентов условие о двукратной зарплате по отношению к ее среднерегиональному размеру должно выполняться.

В таблице 6 приведена структура ответов на вопрос «Насколько Ваша заработная плата за последний год соответствовала 200% от средней заработной платы в Вашем регионе?».

Таблица 6. Распределение ответов респондентов о соотношении их фактической оплаты труда и ее нормативного целевого уровня, %

Вариант ответа	Организация-работодатель респондента			Все респонденты
	научная организация	вуз	иное	
Была существенно выше целевого уровня	5,6	5,1	14,3	6,0

Была несколько выше целевого уровня	9,6	9,8	8,6	9,6
Была сопоставима с целевым уровнем	19,3	17,2	13,0	17,8
Была несколько ниже целевого уровня	19,2	19,0	11,7	18,5
Была существенно ниже целевого уровня	41,9	42,8	37,8	42,2
Затрудняюсь ответить	4,4	6,1	14,6	5,9

Источник: [26].

Проведенный анализ мнений позволил установить, что значительная часть респондентов (42%) указала на существенно меньший размер фактической заработной платы, чем ее целевой уровень. Одновременно с этим 33,4% исследователей подтвердили выполнение зарплатного показателя из «майского» указа Президента РФ, из них 15,6% сообщили о сравнительно высокой зарплате. То есть опрос рисует гораздо менее оптимистичную картину реализации «майских» указов, нежели это следует из данных, например, НИУ ВШЭ или статистических оценок [31].

В то же время выявленное зарплатное неравенство в значительной мере отражает существование закономерной прямой связи между квалификацией и уровнем оплаты труда. Например, зарплату, сопоставимую с целевым уровнем и выше, среди респондентов без ученой степени получали только 19% опрошенных, среди кандидатов наук – уже 30%, из числа докторов наук – 44%, а среди членов РАН – 69%. Аналогичные различия в доходах существуют между исследователями с опытом руководства научными проектами и не имеющими такового, а также между учеными молодого и старших возрастов. Анализ другого вектора институциональных перемен – внедрения наукометрической оценки результативности научно-технической деятельности – свидетельствует о прочном закреплении этого инструмента в текущей парадигме управления наукой, что за прошедшие с момента издания указа 10 лет научное сообщество в полной мере смогло ощутить на себе.

Таблица 7. Распределение ответов на вопрос о степени отражения наукометрией результативности научной деятельности, %

Научная область	В высоко й степен и	Скорее в высоко й степен и	Скорее в низкой степен и	В низкой степен и	Вообще не отражают результативнос ть	Затрудняю сь ответить и иное
Гуманитарные науки	2,5	22,2	31,5	14,9	22,4	6,5
Естественные науки	8,8	38,6	26,1	9,0	12,1	5,4
Медицинские науки	8,5	35,0	28,1	10,1	11,7	6,6
Общественные науки	6,7	30,1	27,2	13,8	16,9	5,3
Сельскохозяйствен ные науки	4,2	29,5	36,8	9,5	14,7	5,3
Технические науки	4,7	34,1	26,0	13,2	16,4	5,6
Все респонденты	7,3	34,5	27,0	10,9	14,3	5,8

Источник: [26].

Из данных таблицы 7 следует, что управленческий акцент на наукометрии фактически означает опору на довольно скользкий предмет, относительно которого в научной среде нет консенсуса, даже в рамках определенной области знания. Исходя из мнения научного сообщества о возможностях наукометрии, возникает диссонанс в государственной научно-технической политике. Он состоит в том, что если основная научная результативность находится за рамками наукометрии, то требование от исследователей достигать новых наукометрических рубежей отвлекает их внимание на второстепенный объект. Являясь далеко не достаточным средством оценки научной результативности, наукометрия имеет право на применение. Однако применять ее можно по-разному. На рисунке 17 приведена структура ответов респондентов на вопрос «Считаете ли Вы, что в РФ следует отказаться от преимущественной ориентации на зарубежные базы публикаций для оценки публикационной активности (Web of Science, Scopus и др.)?».».

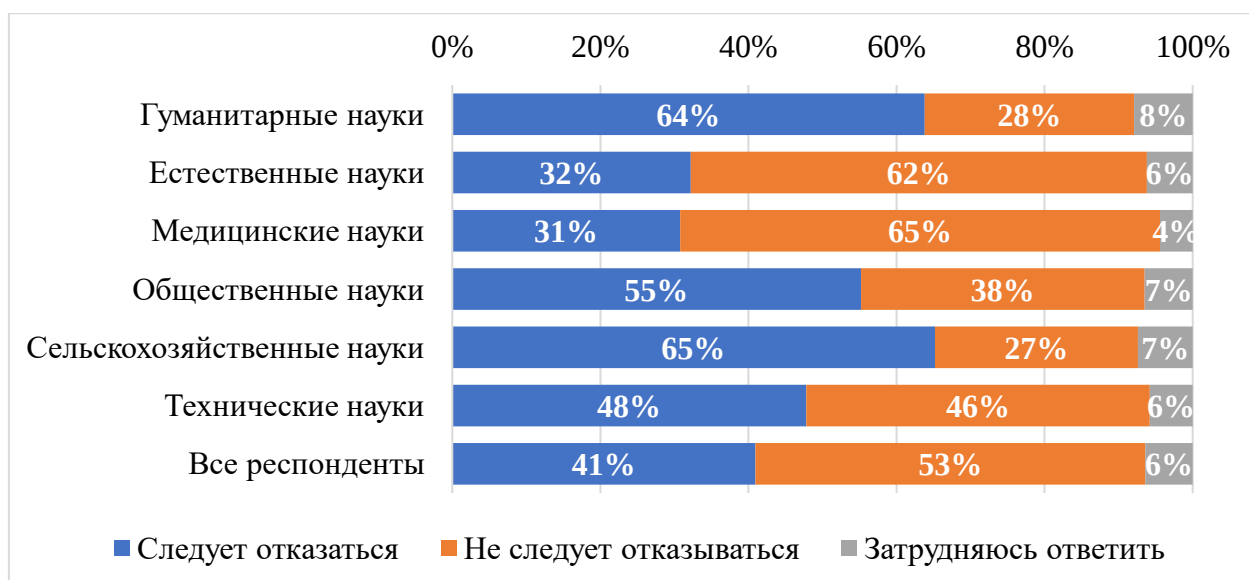


Рисунок 17. Структура ответов респондентов на вопрос о применении в РФ зарубежных наукометрических баз данных, %

Источник: [26].

Фактически, обнаружился очередной заочный конфликт ученых по поводу встраивания в функционирование отечественной сферы НИОКР зарубежных инструментов оценки научной результативности: 41,0% противников и 52,7% сторонников. Причем этот конфликт в разной степени присутствует во всех научных направлениях. Наиболее активными сторонниками применения иностранных баз данных научных публикаций выступили респонденты от естественных и медицинских наук. Среди антагонистов – респонденты от гуманитарных и сельскохозяйственных наук, которые, в отличие от «естественников» и «медиков», питают к наукометрии сравнительно меньшую приязнь (табл. 8).

Таблица 8. Распределение ответов респондентов о причинах отказа от ориентации на зарубежные базы публикаций, %

Респонденты, представляющие науки	Плановая доля российской науки в общей массе публикаций, зарегистрированных в зарубежных базах, является некорректным целеполаганием	Зарубежные журналы из этих баз данных враждебно настроены по отношению к российской науке	Зарубежные базы являются международными бизнес-проектами и к науке не имеют отношения	Зарубежные базы навязывают российской науке внешние правила игры и содержательно пытаются ее контролировать за счет мнимых и ложных мейнстримов	Затрудняюсь ответить и иное
-----------------------------------	--	---	---	---	-----------------------------

Гуманитарные науки	36,8	2,8	25,8	26,4	8,2
Естественные науки	38,7	4,3	19,9	26,9	10,2
Медицинские науки	35,5	5,5	18,2	37,2	3,6
Общественные науки	31,6	5,6	24,7	30,0	8,1
Сельскохозяйственные науки	40,3	0,0	16,1	35,5	8,1
Технические науки	37,3	1,2	25,1	28,0	8,4
Все респонденты	36,7	3,6	22,5	28,2	9,0

Источник: [26].

При рассмотрении причин отказа от использования зарубежных библиометрических баз для оценки публикационной активности в РФ более трети противников данного метода считают некорректным целеполагание для науки РФ достигать в этих базах какую-либо долю (36,7%). Навязывание чужих правил считают неприемлемым 28% оппозиционно настроенных респондентов, которых больше всего среди представителей медицинских и сельскохозяйственных наук. Значительная доля респондентов рассматривает зарубежные базы публикаций как международные бизнес-проекты (22,5%). Развивая эту позицию, можно сказать, что с подачи системы управления этот бизнес пришел на территорию РФ.

Сторонники зарубежных баз публикаций практически солидарно аргументировали свою позицию тем, что ориентир на эти базы позволяет российским исследователям достигать научного уровня, признаваемого в мире (87,2%). В общем тренде роста публикационной активности возник феномен «мусорных» журналов и публикаций в них. Под «мусорными» журналами понимаются периодические издания, как правило, с отсутствующей либо слабой системой рецензирования, публикующие статьи за вознаграждение от авторов. Кто-то предпочитает называть такие журналы «хищническими». Масштаб данного явления в науке РФ стал достаточно заметным, и в целях получения качественной характеристики спроса на этом рынке респондентам был задан вопрос «Как Вы относитесь к авторам публикаций в «мусорных»

журналах?». Полученные ответы свидетельствуют о том, что основная мотивация спроса на «мусорные» журналы как на инструмент приспособления к ситуации заключается в официальной установке публиковаться как можно больше (47,1%). Однако сторонники и противники использования зарубежных баз публикаций в оценке результативности российской науки придерживаются этого мнения в разной степени (35,1% и 62% соответственно). Подобная поляризация мнений проявилась и в отношении аргумента, что публикации в «мусорных» журналах – это возможность обнародовать научные результаты второго сорта.

В целом, приверженцы зарубежных баз публикаций, особенно представители естественных и медицинских наук, придерживаются более радикальных позиций в отношении авторов публикаций в «мусорных» журналах. Однако в условиях внешнего публикационного прессинга все же лишь немногие осуждают их за мошенничество либо причисляют к нарушителям научной этики. Указанные различия в отношении ученых к применению в РФ зарубежных наукометрических инструментов и спровоцированному им росту публикаций в «мусорных» журналах свидетельствуют о наличии весьма спорных моментов в эффективности и подчас целесообразности подобного реформирования данного управленческого звена.

Проект «5-ТОП-100» является одной из крупных публичных инициатив государственной научно-технической политики 2010-х годов. Официальная позиция избегает однозначного ответа на вопрос об успехе или неудаче проекта. Каким будет вердикт по итогам проекта «5-ТОП-100» со стороны научного сообщества?

В таблице 9 приведена структура полученных ответов на следующий вопрос: «В феврале 2021 года Счетная палата РФ подвела итоги 8-летнего проекта «5-ТОП-100» (2013–2020 гг.) стоимостью 80 млрд рублей по вхождению 5 российских вузов в первую сотню ведущих мировых

университетов в зарубежных рейтингах [95]. Как Вы оцениваете достигнутый результат?».

Таблица 9. Распределение ответов респондентов о результатах проекта «5-ТОП-100», %

Вариант ответа	Организация-работодатель респондента			Все респонденты
	научная организация	вуз	иное	
Однозначный успех	1,5	2,3	1,9	1,9
Скорее успех	10,4	15,3	11,9	12,8
Скорее провал	20,2	22,8	16,0	21,1
Однозначный провал	15,1	16,1	17,1	15,7
Не располагаю достаточной информацией о проекте	43,0	34,9	43,4	39,2
Затрудняюсь ответить и иное	9,8	8,6	9,7	9,3

Источник: [26].

Как видим, мнения опрошенных об итогах проекта «5-ТОП-100» разделились. Твердого либо сдержанного мнения об успехе этого проекта придерживаются только 14,7% респондентов, а категорическую и сглаженную позицию о провале проекта «5-ТОП-100» заняли 36,8% опрошенных. По итогам реализации проекта ряду вузов-участников удалось улучшить свои позиции, как правило, в предметных международных рейтингах университетов. Не затрагивая дискуссию о том, какие целевые международные рейтинги университетов следует применять для оценки итогов проекта «5-ТОП-100» – предметные или общие, актуальным представляется вопрос о динамике рейтинговых позиций университетов в постпроектный период после прекращения с 2021 г. их целевой поддержки из федерального бюджета (табл. 10).

Таблица 10. Распределение ответов на вопрос о перспективной динамике достигнутых рейтинговых позиций вузами – участниками проекта «5-ТОП-100», %

Вариант ответа	Респонденты, ответившие об итогах проекта «5-ТОП-100»	Все респонденты
----------------	---	-----------------

	«однозначный успех» и «скорее успех»	«однозначный провал» и «скорее провал»	
Удастся повысить позиции в рейтингах	6,4	0,8	1,7
Удастся сохранить достигнутые позиции в рейтингах	24,8	8,9	10,6
Ожидается незначительное снижение позиций в рейтингах	34,8	29,6	23,6
Ожидается значительное снижение позиций в рейтингах	25,3	42,0	31,8
Ожидается исключение вузов из рейтингов	2,7	8,3	5,9
Затрудняюсь ответить и иное	6,0	10,4	26,4
ИТОГО	100,0	100,0	100,0

Источник: [26].

Закрепление вузами успеха и его дальнейшее развитие спрогнозировали всего 12,3% респондентов, из них только 1,7% опрошенных уверены в повышении вузами рейтинговых позиций без продолжения финансовой поддержки из средств федерального бюджета. Неспособность университетов самостоятельно удержать достигнутый результат, вплоть до вылета из рейтингов, отметили 61,2% ответивших на поставленный вопрос. С подобными настроениями связано и неприятие значительной частью ученых рейтингоориентированной стратегии развития вузов РФ в перспективе.

Таблица 11. Распределение ответов на вопрос о причинах отказа от рейтингоориентированной стратегии развития вузов РФ, %

Вариант ответа	Возрастная группа респондентов			Все респонденты
	до 39 лет	от 40 до 59 лет	старше 60 лет	
Занятие российскими вузами мест в зарубежных рейтингах является некорректным целеполаганием для вузов	54,0	49,8	45,3	49,1
Задача требует много бюджетных ресурсов, а ее потенциальное решение не дает вузам РФ никаких бонусов	21,3	18,7	19,1	19,7
Зарубежные рейтинги являются политическими проектами стран-разработчиков рейтингов	7,7	15,6	17,5	14,5
Практически все российские университеты объективно не могут занять	10,4	9,8	9,5	9,7

места в первой сотне ведущих мировых университетов				
Зарубежные рейтинги враждебно и необъективно настроены по отношению к российским вузам	1,4	2,3	4,2	2,6
Затрудняюсь ответить и иное	5,2	3,8	4,4	4,4

Источник: [26].

Такая позиция аргументируется рядом причин. Во-первых, почти половина противников стратегии вхождения вузов РФ в мировые рейтинги (49%), в том числе большинство (54%) молодых ученых, считают подобную установку некорректным целеполаганием (табл. 11). То есть виртуальные рейтинговые места университетов не могут восприниматься как надлежащая задача. Во-вторых, значительная часть опрошенных (19,7%) занимает прагматическую позицию, сопоставляя размер государственных вложений для повышения рейтинговых мест вузов и не получаемые от этого бонусы. В-третьих, игра по чужим правилам как причина отказа от рейтингоориентированной стратегии вузов объединяет респондентов, которым не нравится политическая ангажированность рейтингов (14,5%), а также враждебность позиции их составителей по отношению к вузам РФ (2,6%). В то же время среди ученых распространено настроение продолжить борьбу за рейтинговые позиции вузов РФ, что позволяет допустить возможность отложенных эффектов данной реформы.

В контексте оценки институциональной эффективности реформы российского сектора НИОКР отдельно стоит оценка деятельности ФАНО России (Федеральное агентство научных организаций) – органа управления, прошедшего полный цикл своего административного существования в 2013–2018 гг. (табл. 12). Напомним, что ФАНО России было создано для реализации реформы академической науки.

Таблица 12. Распределение ответов на вопрос об итогах деятельности ФАНО России, %

Вариант ответа	Организация-работодатель респондента	
----------------	---	--

	научная организация	вуз	иное	Все респондент ы
Принесло значительную пользу академической науке	2,0	1,3	1,1	1,6
Принесло незначительную пользу академической науке	4,2	5,0	4,5	4,6
Принесенная польза и причиненный вред сопоставимы	15,3	13,1	11,3	14,0
Принесло незначительный вред академической науке	6,9	4,6	4,5	5,6
Принесло значительный вред академической науке	51,2	31,7	27,0	40,6
Отношусь безразлично	9,7	21,1	22,3	15,8
Затрудняюсь ответить и иное	10,7	23,2	29,3	17,8

Источник: [26].

Примечательно, что подавляющее большинство работников научных организаций считают результаты работы ФАНО России вредными для академической науки. Закономерно, что подобный токсичный для науки институт был расформирован, продемонстрировав тупиковость данного направления институциональных реформ. В конце 2020 г. было озвучено решение Правительства РФ о присоединении Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) к Российскому научному фонду (РНФ), которое также стало частью процесса реформирования отечественной науки. Ответы на вопрос «Как Вы относитесь к присоединению РФФИ к РНФ?» отразили общее отрицательное отношение подавляющего большинства ученых, особенно с опытом руководства научными проектами, к подобной реорганизации, предвещая очередную неудачную институциональную реформу. Судя по тому, что преобразованный РФФИ продолжает свою деятельность и сохранил самостоятельность, мнение ученых сыграло свою роль, предотвратив замену одного института науки другим, менее подходящим для финансовой поддержки широкого круга научных организаций и ученых, а значит, менее эффективным.

Вторая волна опроса в 2022 г. совпала по времени с расширением антироссийских санкций. Меры изолирования российской науки, в том числе

прекращение научных проектов, необъективное рецензирования публикаций и отказы в участии в научных конференциях, существенно осложняют научную деятельность примерно трети отечественных ученых. Но еще болезненнее воспринимается ограничение доступа к иностранным ресурсам исследовательской активности. Если прекращение использования российскими исследователями зарубежных установок класса «мегаскайенс» еще можно пережить, то отключение от зарубежных информационных систем, программного обеспечения и заморозка поставок оборудования и расходных материалов создадут, как минимум, серьезные сложности для проведения исследований, особенно в медицинских, естественных и технических науках, угрожая приостановкой деятельности некоторых научных организаций.

В 2022 г. на федеральном уровне был анонсирован и частично реализован ряд мер по противодействию санкциям недружественных государств (рис. 18). По мнению исследователей, из рассмотренных антисанкционных мер наибольшую эффективность имеет упрощение процедур госзакупок научного оборудования и расходных материалов [83], однако число респондентов, высказавших оптимизм, не достигает и половины опрошенных (46,7%). От остальных мероприятий ожидают заметных результатов лишь треть опрошенных (29–35%). А наибольший скептицизм вызывают «бумажные» меры по объявлению моратория (а не отмены) на предъявление требований к публикациям в зарубежных базах данных, от которых Россия уже отключена [78], а также очередное обновление подходов к оценке результативности научной деятельности.



Рисунок 18. Распределение ответов на вопрос об ожидаемой эффективности антисанкционных мер, %

Источник: [27].

Итак, судя по результатам опроса, реализуемые с 2012 г. стратегические направления, связанные с директивным повышением зарплаты научных сотрудников, с вхождением российских вузов в международные рейтинги ведущих университетов, с акцентом в оценке научной деятельности на показателях публикационной активности, приводят к идеологическим расколам внутри научной общественности. Ключевые проекты государственной научно-технической политики не способствуют консолидации научного сообщества РФ вокруг общезначимых и

общепринимаемых конструктивных целей и задач, что осложняет выбор верного вектора, ограничивает социальную поддержку и успешность реализации необходимых реформ.

Об ограниченной реализуемости и недостаточной результативности проводимых преобразований свидетельствуют острая критика учеными попыток управленцев закрепить в российской науке заимствованные из-за рубежа инструменты, подходы и управленческие модели, низкая оценка итогов реализации проекта «5-ТОП-100» и возможностей их удержания в случае прекращения адресной поддержки, скепсис относительно выполнения задачи довести среднюю зарплату научных сотрудников до размера двукратной региональной зарплаты. В то же время предполагаемые учеными социальные гарантии, связанные с существенным повышением их заработной платы относительно среднего уровня по региону, могут свидетельствовать в пользу социальной эффективности этой меры. А от упрощения процедур госзакупок научного оборудования и расходных материалов ожидается существенная эффективность в противодействии санкциям западных государств.

2.3. Имитация научной деятельности как следствие ложного целеполагания в проектируемой реформе

Как отмечалось выше, проблема публикаций в «хищнических» изданиях активно обсуждается в научном сообществе, а также привлекает внимание национальных органов, ответственных за научно-техническую политику [111]. Около 10 лет назад американский библиотекарь Дж. Билл ввел в научный обиход термин «хищнические журналы»⁶, под которым он объединил издания, взимающие с авторов плату за публикацию и пренебрегающие строгостью рецензирования поступающих рукописей [131]. Сами публикации, выходящие в таких изданиях, получили титул «мусорные» из-за низкой содержательной ценности. Несмотря на различную степень остроты этой проблемы от страны к стране, утвердилось суждение, будто ее истоки лежат прежде всего в управленческой сфере [172].

Во многих странах мира, а с недавних пор и в России, политика финансирования университетов и научных организаций строится на основе количественной оценки научной продуктивности, включая анализ публикационной активности [185]. Преимущества и недостатки подобного подхода активно и весьма остро обсуждаются в научном и управленческом сообществах, что в определенных случаях уже привело к усилению роли экспертизы результатов исследовательского труда (например, в Австралии и Великобритании [283]). Тем не менее учет количества публикаций, цитирований и связанных с ними показателей по-прежнему является, по сути, основным инструментом оценки субъектов исследовательской активности во многих государствах.

В этих условиях университеты и научные организации взяли курс на стимулирование публикационной активности, в том числе и материальное,

⁶ Также встречаются термины «хищные», «мусорные», «сомнительные», «фейковые», «токсичные» журналы и публикации. Для смягчения эпитетов часто добавляются конвенциональные уточнения: «потенциально», «имеющие признаки» и т.п. Далее все подобные эпитеты, указывающие на нарушения научной этики, используются как синонимы.

что, в свою очередь, спровоцировало публикационную гонку среди ученых [118]. Одно из следствий этого процесса состоит в том, что в условиях погони за количественными показателями научной деятельности, с одной стороны, в жертву приносится качество предоставляемых материалов, с другой – приобрели особую популярность публикации статей в «хищнических» журналах. По большому счету, в таких изданиях есть возможность опубликовать любой наукообразный текст, напрочь лишенный научной ценности, а иногда и хоть какого-нибудь смысла.

Администраторы научной деятельности в ответ на эти практики недобросовестной публикационной активности стали использовать соответствующие средства защиты. В частности, к ним относятся: ограничения по базам, индексирующим научные издания; «черные» и «белые» списки научных журналов; «белые» списки издательств; ограничения по квартилям и импакт-факторам журналов; проведение семинаров и распространение рекомендаций о принципах выбора изданий; лишение премий и другие карательные инструменты. Нечистоплотные издатели, в свою очередь, стали применять более изощренные способы маскировки признаков «хищничества», к примеру, вводя «платные» специальные выпуски наравне с добросовестными регулярными номерами или разграничивая каждый номер журнала на «научную» и «прибыльную» часть [152].

Таким образом, факт «замусоривания» информационного потока глобальной науки, видимо, могут отрицать лишь бенефициары этого бизнеса, но масштаб проблемы пока не до конца ясен, и различные подходы к выделению круга «хищнических изданий» дают, порой, весьма значительный разброс оценок.

Масштаб «мусорной» проблемы в науке. Среди многочисленных черных списков научных изданий, большинство из которых формируется на уровне стран или отдельных организаций, существуют два наиболее популярных: список упомянутого Дж. Билла и список компании Cabell's [270].

Принципы составления обоих списков весьма схожи: принадлежность журнала к группе «хищников» определяется экспертным путем по более чем полусотне мягких критериев, включая качество рецензирования, внешний вид и содержание сайта, библиометрические показатели, наличие или отсутствие сведений о правовом статусе журнала, практику ретракции статей, руководства для авторов, информацию о редакционном совете, информацию об индексации в международных базах данных и т.п. Хотя недостаточная формализация и прозрачность процесса отбора журналов породили ряд критических высказываний в адрес обоих списков [149, 269], тем не менее они пользуются заслуженным признанием в мировом научном сообществе.

Так, на основе анализа журналов из списка Дж. Билла был обнаружен почти десятикратный рост «мусорных» публикаций с 2010 по 2014 г. [260]. Авторами более половины таких работ были научные работники из Азии, преимущественно из Индии. В похожих исследованиях была продемонстрирована распространенность публикационного оппортунизма в Иране, Нигерии, ЮАР и других странах [158, 222, 229, 285]. В области экономических наук странами-лидерами по числу «токсичных» публикаций оказались Иран, США и Нигерия [237, 281]. По выборке итальянских ученых 2010 г. был установлен в качестве стартового для «мусорного» роста национального публикационного потока, а наибольший вклад в него внесли социальные и гуманитарные дисциплины, в особенности экономическая наука [127]. Любопытно, что немалая часть «хищнических» изданий имеет прописку в США и Великобритании, но при этом подавляющее большинство их авторов приходится на азиатские и африканские страны, то есть данные журналы имеют ярко выраженную экспортную ориентацию [286].

Российские ученые внесли как минимум не меньший вклад в оценку масштаба проблемы «мусорных» публикаций. И.А. Стерлигов и Т.Ф. Савина на основе списка Билла и перечня исключенных из Scopus по причинам нарушения научной этики изданий выявили, что в базе Scopus к 2015 г. Индия

занимала лидирующую позицию по числу публикаций в «хищнических» изданиях, а Россия, вслед за Китаем, заняла третью строчку [256, 267]. По доле «мусорных» публикаций в общем потоке с заметным отрывом лидировала Индонезия, российские авторы примерно одну из четырнадцати статей публиковали в сомнительных изданиях. «Мусорный» рост российских публикаций отчетливо наблюдается начиная с 2012 г. В период с 2011 по 2018 г. лидерами по «мусорному» публикационному потоку стали Индия и Китай (почти по 100 тыс. публикаций), Россия заняла седьмое место с почти 17 тыс. статей в «хищнических» журналах. Среди научных направлений по абсолютному количеству «мусорных» публикаций пальму первенства завоевали инженерные и медицинские науки (общая категория); по доле статей из «хищнических» изданий впереди других оказались междисциплинарные науки (пиковое годовое значение – 27,3%), фармакология, токсикология и фармацевтика (13,3%), а также экономические науки (12,6%).

Результаты анализа публикационной активности вузов-участников Проекта «5-100» в период с 2010 по 2016 г. [29, 180] показали, что более 10% опубликованных работ в этот временной интервал пришлось на «хищнические» издания, а в случае одного из федеральных университетов эта доля достигла почти половины. При этом около половины из обследованных университетов оказались устойчивы к соблазну улучшить свой публикационный профиль при помощи изданий с сомнительной репутацией (доля «мусорных» публикаций менее 5%).

В 2020 г. Комиссия РАН по противодействию фальсификации научных исследований провела исследование «Иностранные хищные журналы в Scopus и WoS: переводной плагиат и российские недобросовестные авторы» [49], посвященное недобросовестной публикационной активности, включая использование чужих научных трудов на русском языке и их машинный перевод для публикации в иностранных изданиях. Помимо экспертных

процедур был составлен реестр «подозрительных» журналов, в которых публиковались авторы статей из общеизвестных «мусорных» изданий, также был выделен круг изданий со взрывным ростом публикаций российских авторов и совершена проверка изданий при помощи разработанного алгоритма определения «фиктивных коллабораций». Как итог, в отобранных «хищнических» изданиях российские авторы опубликовали 23,7 тыс. статей в период с 2010 по 2019 г. с максимальным значением в 2018 г. (более 5 тыс.).

Выявление «мусорных» публикаций в БД Scopus. Оценки масштабов «мусорного» коллапса в мировой науке сильно варьируются в зависимости от принципа выделения «хищнических» изданий. Большое количество исследований посвящено сравнению баз публикаций Web of Science и Scopus, в том числе и в плане их релевантности для формальной оценки научной продуктивности. Web of Science установила достаточно жесткие требования к журналам для вхождения в основные три индекса (SCI, SSCI и AHCI). Критерии индексации журналов в базе Scopus считаются достаточно мягкими, что, по многим оценкам, привело к размножению «хищнических» журналов в этой базе. Учитывая этот факт, с точки зрения оценки масштаба «мусорной» проблемы, именно Scopus выглядит более подходящим, поскольку в последние годы в этой БД была проведена впечатляющая работа по удалению «сомнительных» источников (рис. 19).



Рисунок 19. Динамика количества исключенных из Scopus изданий по типам причин

Источник: [111].

Согласно политике Scopus, журнал может быть исключен из базы по целому ряду причин [157]. Во всех ранее упомянутых исследованиях при выделении «хищников» через Scopus ориентировались на претензии к изданиям, возникающие со стороны научного сообщества, издателей или самого Scopus в связи с пренебрежением принципами научной этики. В то же время попадание на «Радар» – алгоритм, который отслеживает аномальные выбросы роста числа публикаций и самоцитирований, изменения географической принадлежности авторов и т.д., наоборот, обычно не рассматривалось в качестве симптома «мусорности», хотя основной целью этого инструмента является как раз отслеживание практик недобросовестной публикационной активности. В настоящем исследовании для выделения круга «хищнических» изданий будут использованы оба эти инструмента: и претензии со стороны научного сообщества, издателей и баз данных, и попадание на «Радар». Кроме того, в предыдущих исследованиях в фокус попадали в основном научные журналы, а сборники тезисов конференций за редким исключением игнорировались. Учитывая, что по содержанию и объему научные статьи и тезисы порой не отличаются лишь в небольшой мере,

а в рамках некоторых систем оценки научного труда и вовсе приравниваются, целесообразно рассмотреть оба типа источников.

Дальнейший анализ строится на предпосылке о неизменном качестве материалов, опубликованных в научном издании с «мусорным» ярлыком. То есть, если журнал был исключен из БД Scopus, например, в 2018 г., то все ранее вышедшие статьи в этом журнале признаются «мусорными». Срок индексации «мусорных» журналов в основном не превышает 5–7 лет, что дает право представить эти издания в виде коммерческих проектов с циклом «вошли в базу – заработали – исключены из базы».

Итак, по состоянию на декабрь 2020 г., из Scopus исключено 462 научных журнала и серий сборников тезисов из-за низкого качества публикуемых материалов и/или нарушения научной этики (причины: попадание на «Радар» и претензии к изданиям) [157]. Задав ID этих изданий в поисковой форме интерфейса Scopus, получены следующие результаты: с 2010 г. по 2019 г. вышли в свет около 715 тыс. публикаций, в том числе порядка 430 тыс. статей, более 260 тыс. тезисов конференций, свыше 13 тыс. обзоров и других типов научных публикаций. С аффилиацией российских организаций опубликовано более 30,5 тыс. работ, из них около 8,5 тыс. тезисов конференций. Общемировой поток «мусорных» публикаций показывал устойчивый рост до 2014 г., то есть до даты, когда Scopus всерьез приступила к очистке базы от «хищников» (рис. 20). В России максимальный уровень «хищничества» был достигнут в 2016 г., когда вал российских публикаций в «мусорных» источниках вырос почти в 15 раз по сравнению с 2012 г. Судя по высокой волатильности этого показателя, российские авторы проявляют завидное усердие в поиске все новых «сомнительных» журналов, которые, правда, через некоторое время прекращают индексироваться в Scopus.



Рисунок 20. Количество «мусорных» публикаций и их доля в мировом и российском публикационных потоках

Источник: [111].

В среднем за рассматриваемый период примерно одна из сорока публикаций в мире была обнародована в «фейковых» источниках. Составленный антирейтинг стран по «мусорной» публикационной активности в целом соответствует проведенным ранее исследованиям (на рис. 21 указаны страны с более чем 5 тыс. «мусорных» публикаций). Пожалуй, наиболее существенным отличием является лидерство с большим отрывом Китая, что объясняется особой востребованностью «хищнических» сборников тезисов конференций у китайских авторов (около трех четвертей всех «мусорных» публикаций составляют тезисы). Также высокие значения доли «мусорных» публикаций в национальном потоке отмечаются для Малайзии, Индонезии, Нигерии, Ирака и Казахстана. Россия в этом плане имеет не столь удручающие результаты (4,3%), хотя по валу таких статей занимает прочное четвертое место. Из всех стран самым неожиданным можно признать положение Южной Кореи, власти которой уже придали должное внимание этой проблеме и

препятствуют участию корейских ученых в «сомнительных» конференциях [264].

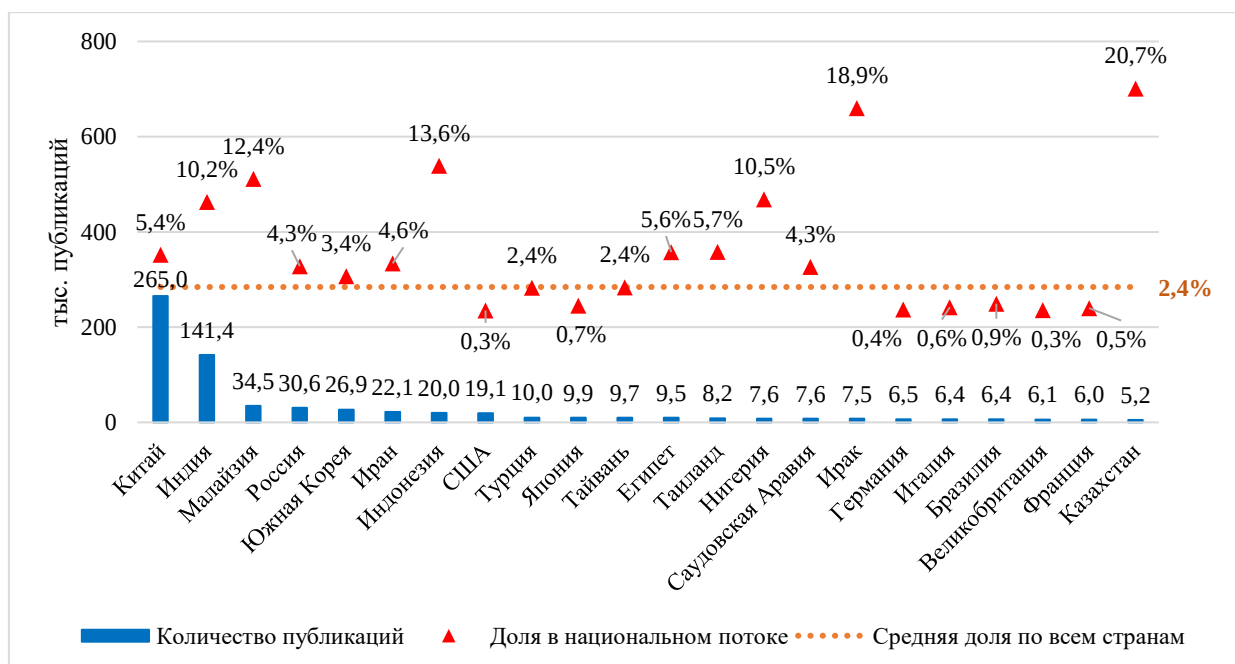


Рисунок 21. Количество «мусорных» публикаций и их доля в национальных публикационных потоках за 2010–2019 гг.

Источник: [111].

Данные таблицы 13 отражают научные направления по классификатору Scopus ASJC, по которым отечественными авторами были издано более 8 тыс. публикаций за рассматриваемый временной интервал. Самая удручающая ситуация в России наблюдается в двух смежных областях – экономике и управленческих науках: примерно одна из трех публикаций по этим направлениям была выпущена в «токсичных» изданиях. Кроме того, высокая доля «мусорных» публикаций отмечается по междисциплинарным исследованиям и по направлению «фармакология, токсикология и фармацевтика».

Таблица 13. Дисциплинарная структура «мусорных» публикаций в России и в мире в целом за 2010–2019 гг.

Научное направление	Количество российских	Доля «мусорных» публикаций в	Доля «мусорных» публикаций в
---------------------	-----------------------	------------------------------	------------------------------

	публикаций в «хищнических» изданиях, тыс. ед.	российском потоке, %	мировом потоке, %
Инженерные науки	11.2	7.7	6.2
Социальные науки	6.6	13.8	1.8
Химия	5.1	5.5	2.1
Науки о материалах	5.0	3.9	1.7
Экономика, эконометрика и финансы	4.7	32.9	4.6
Бизнес, менеджмент и бухгалтерский учет	3.9	28.2	4.4
Искусство и гуманитарные науки	3.7	14.4	1.6
Физика и астрономия	2.8	1.3	1.0
Фармакология, токсикология и фармацевтика	2.7	25.4	6.3
Биохимия, генетика и молекулярная биология	2.6	4.7	2.4
Междисциплинарные науки	2.4	28.0	3.8
Компьютерные науки	2.0	3.2	2.2
Науки об окружающей среде	1.9	5.2	2.3
Науки о принятии решений	1.5	17.1	2.3
Химическое машиностроение	1.1	3.2	2.4
Математика	1.0	1.4	1.7
Сельскохозяйственные и биологические науки	0.6	1.5	1.4
Медицина	0.2	0.4	0.7
Энергетика	0.2	0.5	1.3
Науки о Земле и планетах	0.2	0.2	1.0
Иммунология и микробиология	0.1	0.6	1.6
Неврология	0.0	0.1	0.1
Профессии в сфере здоровья	0.0	0.0	1.0
Психология	0.0	0.2	0.1
Сестринское дело	0.0	0.7	0.6
Ветеринария	0.0	1.9	2.3
Стоматология	0.0	0.0	0.7

Источник: [111].

Наконец, нельзя обойти вниманием тот факт, что внушительное количество публикаций в «токсичных» изданиях имеют ссылку на поддержку от национальных фондов грантовой поддержки исследований. В частности, не менее 16 тыс. публикаций содержат информацию о грантах от

Национального фонда естественных наук Китая; 2,5 тыс. – Национального исследовательского фонда Кореи; 1,3 тыс. – Японского общества содействия развитию науки; 1,1 тыс. – РФФИ. Еще как минимум 1 тыс. публикаций имеют отсылку к Минобрнауки России, а порядка 600 работ были изданы в рамках грантов РНФ⁷. Эти цифры практически повторяют результаты исследования Комиссии РАН по противодействию фальсификации научных исследований: «примерно в 10% случаев статьи в журналах-хищниках опубликованы на деньги научных фондов, таких как РНФ и РФФИ (РГНФ)» [49].

Во-первых, полученные результаты указывают на масштабность проблемы «мусорных» публикаций. Следовательно, велик и ущерб от имитации исследовательской деятельности, в том числе в виде: 1) бесцельной растраты средств (зачастую бюджетных); 2) несправедливого распределения вознаграждения научных работников; 3) засорения научного потока «мусорными» статьями; 4) деформации этики в научном сообществе. Дать оценку прямых потерь от «мусорной» проблемы в российской и мировой науке весьма затруднительно хотя бы потому, что ценник на «токсичные» публикации сильно варьируется (от нескольких сотен до двух-трех тысяч долл. США [214]). Если прибегнуть к совсем грубой оценке, то, по мнению автора, ежегодно уходит «в трубу» не менее нескольких сотен млн руб. [7].

Во-вторых, возникновение самой проблемы имитации научной деятельности неизменно связывают с внедрением «палочной» системы оценки научной продуктивности, т.е. с преобладанием формы научного результата над его содержанием [175, 248]. И с этим трудно не согласиться. Гипотеза о принуждении к участию в «мусорном» производстве при существующих в тех или иных дисциплинах условиях для публикации результатов научных исследований выглядит вполне правдоподобной. В России, где сложились примерно одинаковые механизмы измерения научной результативности во

⁷ Эти данные были получены по встроенному признаку Scopus «Финансирующий спонсор». При более скрупулезном анализе цифры, скорее всего, будут выше.

всех научных областях, наблюдается высочайшая степень поляризации уровня «замусоренности» публикационного потока в зависимости от дисциплины. Можно предположить, что в каких-то науках (например, в физике) нормы этики научной деятельности являются непрекаемыми и оберегаются коллегами, а в других науках этические принципы не устояли под соблазном «сравнительно честных» способов публикации (прежде всего в экономических науках и фармакологии). Если рассмотреть две относительно близкие социальные науки – экономику и психологию – то, согласно расчетам, первая – один из лидеров, вторая – полный аутсайдер рейтинга «замусоренности». Российская психология в международных базах публикаций (и в SSCI WoS, и в Scopus) уже долгие годы представлена двумя журналами «Вопросы психологии» и «Психологический журнал», а в последние несколько лет к ним в Scopus присоединились еще пять изданий. По экономике в «старшем» индексе WoS от России нет ни одного издания, а в Scopus активная экспансия началась в последние два-три года. Конечно, возникает мысль о мировом уровне изысканий отечественных психологов и сильном отставании от этой планки российских экономистов, но это крайне спорный аргумент. Как бы то ни было, согласно Росстату, численность представителей экономической науки превышает число их коллег-психологов более чем в 6 раз, в связи с этим неизбежно создается ситуация острого дефицита публикационных возможностей в отечественных экономических изданиях. Таким образом, для прохождения, скажем, периодической аттестации некоторые экономисты просто вынуждены прибегать к услугам зарубежных «хищников», в то время как психологи закрывают публикационные потребности отечественными изданиями. Но это оправдание, естественно, ни коим образом не применимо в отношении нечистоплотных авторов, использующих «мусорные» журналы для получения премий и иных способов обогащения. То есть необходимо разделять вынужденные и корыстные «хищнические» публикационные стратегии ученых.

В-третьих, в странах, принявших и осознавших проблему «мусорного» коллапса в национальной науке, уже предпринимаются меры по противодействию деятельности «хищников» на государственном уровне. Например, в 2020 г. китайский регулятор выпустил два документа, в рамках которых были пересмотрены принципы оценки труда ученых в сторону ухода от наукометрических процедур к экспертным (в частности, показатели публикационной активности перестали применяться в прикладных инженерных и медицинских сферах). Вдобавок, для аттестации отдельных ученых или организаций в целом принимается не вся совокупность выпущенных работ, а лишь выборка лучших из них, как минимум треть из которых должна быть опубликована в отечественных источниках [287]. Индия в 2017 г. нанесла сокрушительный удар по «хищническому» бизнесу, когда Комиссией по университетским грантам (распорядитель бюджетных средств с надзорными функциями) был опубликован национальный «белый» список научных изданий, за пределами которого оказались несколько тысяч изданий с «сомнительной» репутацией [234]. В России пока противодействие публикационным «хищникам» ведется скорее «на местах», без особой поддержки госорганов, ответственных за научно-техническую политику в стране (исключение – угрозы участникам Проекта «5-100», явно злоупотребивших услугами «хищников» [97]. При этом повышение роли списка журналов, входящих в Индекс цитирования Russian Science Citation Index (RSCI), в оценке результативности научной деятельности могло бы внести заметный вклад в эту борьбу. Несмотря на то, что данный Индекс тщательно верифицируется и корректируется усилиями научного сообщества, во многих системах оценки он позиционируется как «младший» по отношению к Scopus или Web of Science Core Collection (т.е. ценность статей, опубликованных в журналах RSCI, меньше, чем статей из журналов «старших» баз публикаций).

Выводы

Рассмотренные грани институциональной эффективности по большому счету отражают низкий уровень успешности всего комплекса реформ, охвативших отечественный сектор НИОКР. Наиболее масштабные «цифровые» цели, установленные архитекторами реформ, за некоторым исключением оказались недостигнутыми. Важнее даже то, что по ряду ключевых индикаторов зафиксирована не только стагнация, но и даже весьма существенное снижение. Иными словами, ход реализации преобразований вступил в противоречие с обозначенными целями, что вполне можно считать институциональной дисфункцией. В тех случаях, когда поставленные количественные ориентиры были достигнуты, свою роль сыграли особые обстоятельства. Так, норматив национальной публикационной активности оказался выполнен благодаря случайному фактору, рост средней заработной платы научных работников сопряжен с эффектом дробления ставок, что вполне можно считать институциональной ловушкой, а омоложение кадрового состава произошло на фоне истощения самой молодой группы исследователей. Таким образом, в каждой «бочке меда» нашлось по «ложке дегтя».

Следствием ложного целеполагания в науке стало распространение имитационной научной деятельности. Интенсивная публикационная активность в журналах, индексируемых ведущими международными базами, приобрела витальный характер не только для материального благополучия широкого круга отечественных ученых, но и стала необходимым условием сохранения рабочих мест. Такие институциональные условия создали спрос на услуги «хищнических» изданий, что повлекло за собой «замусоривание» российского публикационного потока. Особенно остро эта ситуация проявилась в тех областях науки, где ослабли этические нормы и механизмы репутационного сдерживания оппортунизма. Проблема уже полностью соответствует критериям институциональной ловушки. Вдобавок проступают

пока еще нечеткие признаки эффекта гистерезиса, т.е. несоответствия результата приложенным усилиям, который может быть доподлинно установлен благодаря введению в 2022 г. моратория на публикационный учет по Scopus и Web of Science.

Реакция научного сообщества на проведенные реформы получилась весьма поляризованной. Так, были выявлены достаточно массивные группы поддержки наукометрической оценки научного труда, включая применение международных публикационных баз, рейтингования вузов, установление зарплатных нормативов и др. По всей видимости, эту когорту составляют ученые, сумевшие адаптироваться к новым «правилам игры». Соответственно, в оппозицию попали те научные работники, кто не преуспел в «размножении» результатов научного труда, или усматривающие в «ралли» показателей деструктивный эффект для российской науки. Примечательно, что в отношении многих из исследованных направлений реформирования линия раскола научного сообщества прошла примерно посередине, а это может свидетельствовать о нагнетании социальной напряженности и, очевидно, выступает еще одним слагаемым институциональной неэффективности.

ГЛАВА 3. ПЕРСПЕКТИВНАЯ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ УНИВЕРСИТЕТСКОЙ НАУКИ РОССИИ

3.1. От традиционного к предпринимательскому университету: новый институциональный ориентир

В последние десятилетия наблюдается радикальная смена парадигмы деятельности университетов – от организаций, занимающихся обучением и проведением фундаментальных исследований, к учреждениям, которые активно взаимодействуют с реальным сектором и коммерциализируют результаты интеллектуальной деятельности [114]. В научной литературе эта новая модель, ставшая развитием идей концепции академического капитализма, получила название «предпринимательского университета» [163]. Последний выполняет три миссии: не только образование и научные изыскания, но и инновационная деятельность. С одной стороны, в нем ведется подготовка предпринимателей-инноваторов, а с другой – осуществляется производство новаторских идей и продуктов для различных отраслей экономики [2]. Различия между моделями традиционного и предпринимательского университета проявляются во многих аспектах, в том числе в организации исследований и учебного процесса и управленческих подходах к использованию результатов научно-образовательной деятельности (табл. 14). Необходимым залогом успешности ПУ является территориальная близость с организациями-партнерами, например, с расположенными в технопарках (в случае ориентации на малый инновационный бизнес) или с крупными индустриальными компаниями [178]. Таким образом, перед государственными органами, стимулирующими вовлечение университетов в решение задач реальной экономики, стоят две важные задачи: побуждать традиционные вузы к переходу на модель ПУ и создавать инновационное окружение (инфраструктуру) университета.

Таблица 14. Сравнительный анализ моделей традиционного и предпринимательского университета

Область		Традиционный университет	Предпринимательский университет
Исследования	Специализация	Фундаментальная наука и интересы исследователей. Монодисциплинарные исследования	Фундаментальные и прикладные исследования. Ориентация на рынок. Трансдисциплинарные и междисциплинарные исследования
	Распространение результатов	Открытое: публикации и конференции	Открытое: публикации и конференции. Ограниченное: патенты, лицензии, соглашения о конфиденциальности.
	Поощрение сотрудников	На основе публикаций и научных открытий	Основываясь на публикациях, а также на патентах, роялти и создании новых фирм
Обучение	Цель	Подготовка ученых и профессионалов	Подготовка ученых, профессионалов и предпринимателей
	Специализация	Монодисциплинарная. Акцент на научных областях в соответствии с опытом преподавателей	Трансдисциплинарная и междисциплинарная. Ориентация на научные области и отраслевые потребности
	Уровни образования	Все (бакалавриат, магистратура и аспирантура)	Ориентация на магистратуру и аспирантуру
«Третья миссия»	Специализация	Пополнение массива знаний общества посредством научных исследований и обучения	Пополнение массива знаний общества и социально-экономическое развитие на основе использования знаний
	Вклад в социальное развитие	Пополнение регионального и национального интеллектуального капитала. Культурная диффузия	Источник приращения знаний и двигатель региональной трансформации через создание инновационных фирм
	Кооперация	Двустороннее сотрудничество: университеты–правительство	Тройная спираль: университеты–промышленность–правительство

Источник: [124].

Формирование новых моделей функционирования университетского сектора, получавших соответствующее отражение в теории, происходило благодаря активным усилиям образовательных организаций по реформированию их деятельности. Эти преобразования были синхронизированы с мерами государственной поддержки, но иногда становились результатом государственных инициатив в этой области. Зарубежная практика формирования очагов инновационного роста, в центре которых дислоцируются один или несколько университетов, имеет богатую историю. Целенаправленные инициативы трансформации классических университетов в предпринимательские стали запускаться в конце XX в.

Например, в США ключевым событием в области стимулирования трансфера технологий из университетского сектора в предпринимательский стало принятие в 1980 г. Акта по патентам и торговым маркам, более известного как Акт Бэя–Доула. До принятия этого документа права на все результаты НИОКР, выполненных за бюджетный счет, принадлежали государству, что привело к образованию массы патентов (около 28 тыс.), из которых менее 5% были внедрены в производственные процессы [155]. Согласно Акту Бэя–Доула права на РИД переходили университетам, решавшим самостоятельно, оставлять ли их на балансе организации или распоряжаться этими правами. Дополнительный импульс укреплению партнерских связей высшего образования с реальным сектором был дан в рамках Акта о национальных кооперативных исследованиях, ограничившим действие антитрастового законодательства на совместные высокотехнологичные предприятия, что привело к взрывному росту числа таких компаний [42]. В дальнейшем американский путь коммерциализации результатов НИОКР, выполненных в университетском секторе, был выбран во многих странах, включая Россию, а Акт Бэя–Доула стал образцом для подражания в области нормотворческой деятельности [88].

Другим важнейшим фактором, позволившим США построить экономику знаний, стала массовая организация технопарков на базе университетов. Пожалуй, основная инициатива создания крупнейших технопарков принадлежала самим вузам (например, «Кремниевая долина», «Бостонский маршрут» и «Исследовательский треугольник» в США), а местные и федеральные власти оказывали содействие в этих начинаниях. Однако в 1980–1990-е годы, когда набрала силу вторая волна строительства технопарков, многие из них были созданы при университетах усилиями местных властей [87]. Эта форма концентрации научно-исследовательского и инновационного потенциала также стала неизменной частью национальной научно-технологической политики практически во всех странах.

Активное участие властей Великобритании в усилении сотрудничества университетов с реальным сектором началось с 1990-х годов. Одной из мер стало создание нескольких фондов, в задачу которых вошла финансовая поддержка внедрения результатов исследовательской деятельности в коммерческом и общественном секторах [284]. В Китае форсированное сближение университетов с индустриальными партнерами началось после 2006 г., когда в рамках очередного плана научно-технологического развития был сделан акцент на исследовательские консорциумы под руководством правительства [212]. Конечно, территории с высокой концентрацией научных организаций, университетов и инновационной инфраструктуры существовали и раньше (например, технологический и научный центр Чжунгуаньцунь в Китае), но массовой интеграции вузов в инновационные экосистемы не происходило. В Японии партнерство университетов и реального сектора попало в фокус государственной политики начиная с 1980-х годов, в качестве ориентира был избран американский опыт [221]. В 1987 г. государство инициировало создание сети коллаборативных исследовательских центров в национальных университетах [205]. Спустя примерно 10 лет основные меры были направлены на поддержку трансфера технологий из университетского

сектора в предпринимательский через систему организаций лицензирования технологий. С целью укрепления сотрудничества университетов с бизнесом правительство страны выделяло целевые гранты на проведение совместных исследований. Наукоемкие стартапы получали поддержку в созданных государством венчурных бизнес-лабораториях, которые дислоцировались в стенах национальных университетов.

Эти и другие государственные инициативы постепенно меняли образ и роль университетов в национальной науке и инновационном секторе в целом. Для понимания внутренней кухни укрепления связей между университетами и бизнесом в научно-исследовательской сфере целесообразно рассмотреть отдельные кейсы становления предпринимательских университетов, которые смогли преуспеть не только в различных международных рейтингах вузов, но и наладили тесное и плодотворное взаимодействие с компаниями промышленного сектора экономики.

Кейс корпоративного возвращения и корпоративного поглощения. В Корею ярчайшими примерами предпринимательских университетов являются две организации с принципиально разными моделями развития: Пхоханский университет науки и технологии (POSTECH) и Университет Сонгюнган (SKKU). Первый университет был основан корейской сталелитейной компанией POSCO в 1986 г. по образцу Калифорнийского технологического института, а второй, будучи классическим университетом с долгой историей, фактически перешел под частичный контроль гиганта Samsung в 1996 г. [148]. При этом в обоих случаях большую роль сыграли государственные органы Кореи. Создание POSTECH стало возможным благодаря одобрению местного министерства образования, что было не так просто ввиду экспериментального статуса проекта [147]. При создании SKKU Правительство оказало сильную информационную поддержку, т.к. в консервативном корейском обществе (в том числе научном сообществе) крайне негативно восприняли переход

университета под контроль коммерческого предприятия из-за опасений, что Samsung ограничит академические свободы преподавателей и ученых.

Одним из ключевых решений в развитии POSTECH стало привлечение около 200 корейских преподавателей и ученых, работавших длительный период времени в лучших мировых научных и образовательных учреждениях. Вернувшиеся представители научной диаспоры получали по университетским меркам одну из самых высоких зарплат в стране, а также имели бесплатное жилье, карт-бланш на закупку оборудования и обустройство лабораторий.

В части финансирования научно-исследовательской и иной деятельности POSTECH всецело опирается на ресурсы эндаумент-фонда, который был учрежден в 1994 г., а уже к 2011 г. наполнен более чем на 2 млрд долл. [217]. Кроме того, был сформирован дополнительный фонд от POSCO, но с особыми условиями поддержки: все результаты интеллектуальной деятельности, полученные по грантам из этого фонда, подвергались аудиту в спонсирующей компании и, в случае их ценности, проходили там коммерциализацию. Вдобавок POSCO целевым образом спонсировало создание отдельных подразделений университета, например, строительство биотехнологического центра, центра информационных наук и высшей школы технологии чугуна и стали. В укреплении международных исследовательских отношений POSTECH колоссальную роль сыграло создание Pohang Accelerator Laboratory – единственного в Корее центра по изучению источников синхротронного излучения. Две трети расходов (190 млн долл.) взяла на себя компания POSCO.

При участии Samsung в SKKU были созданы медицинская и юридическая школы, медицинский исследовательский центр, научно-исследовательский центр по производству полупроводников, отдел компьютерного образования и высшая школа бизнеса, кафедра мобильных телефонов в рамках совместной аспирантуры с Samsung и др. При этом учебная программа в значительной мере была адаптирована к потребностям

Samsung. Для сотрудников университета была введена система ключевых показателей эффективности (KPI), которая учитывалась при назначении заработной платы, выделении средств на исследования и т.п.

Изначально Samsung концентрировалась на поддержке исследований SKKU в области естественных, технических и медицинских наук [266]. Кроме того, Samsung выдавала полные стипендии для студентов медицинской школы, факультета полупроводниковой электроники и некоторых других факультетов. На инженерных факультетах исследования и разработка инновационных продуктов проводились совместно с сотрудниками Samsung, а выпускники этих факультетов активно трудоустраивались в материнской компании. Впоследствии было открыто финансирование (в том числе в виде грантов) для ученых-гуманитариев и представителей социальных наук. В области экономических наук SKKU наладил крайне тесное взаимодействие с Samsung Economic Research Institute (SERI), который является крупнейшим частным аналитическим центром в стране. К явному преимуществу партнерства следует отнести двустороннюю мобильность. Samsung получила постоянный поток будущих работников из числа выпускников некоторых кафедр, а также возможность рекрутинга ученых и преподавателей SKKU. А в университет приходили бывшие и действующие сотрудники Samsung для получения новых и передачи имеющихся знаний.

Оба университета, несмотря на разницу в размере, показывают поразительные результаты деятельности в различных сферах. В рейтинге QS World University Rankings в 2021 г. POSTECH занял 77 место, а SKKU – 88 [245]. Доля публикаций в Scopus, написанных в соавторстве сотрудниками университета и представителями бизнеса, в POSTECH в 2019 г. составила 8,6%, в SKKU – 16% [258]. В структуре бюджета 2019 г. на НИОКР в POSTECH около 22% приходится на заказы от промышленных партнеров, включая 9% от POSCO [241]; в SKKU частный сектор финансирует порядка

20% НИОКР [262]. Таким образом, обе модели создания и управления корпоративными университетами показали свою высокую эффективность.

Кейс приватизации университета. До 2010 г. университетская система Финляндии была представлена в своей массе государственными учреждениями. В рамках реформы вузовского сектора был создан новый частный университет – Университет Аалто – путем слияния трех образовательных организаций. Отличительной чертой Аалто стала его высокая степень автономности, во-первых, в части управления, осуществлявшегося частным фондом [274], во-вторых, в плане финансовой самостоятельности, которая была обеспечена благодаря созданию крупного эндаумент-фонда за счет средств правительства и предприятий [249].

Помимо организационных новаций, Аалто стал экспериментальной площадкой для внедрения системы постоянных контрактов (tenure track). Взяв в качестве образца опыт американских образовательных учреждений, финский университет предложил сотрудникам долгосрочную гарантию занятости и прозрачные возможности продвижения по службе при достижении определенных результатов трудовой деятельности. Это решение стало ключевым в создании привлекательного международного имиджа, что позволило трудоустроить преподавателей и ученых из-за границы. Если в 2010 г. доля иностранных научно-педагогических кадров составляла 18%, то в 2020 г. уже 43% [121].

Аалто приобрел статус предпринимательского университета во многом благодаря сложной и многоуровневой инновационной инфраструктуре. Основным органом, ответственным за третью миссию, стал созданный в 2010 г. Aalto Centre for Entrepreneurship, в зону ответственности которого вошли: трансфер технологий, включая передачу патентов и коммерциализацию; образование в области предпринимательства и инноваций; исследования в сфере предпринимательства; поддержка стартапов [202].

По результатам обследования 568 компаний-выпускников, инкубированных в стартап-центре Аалто, оказалось, что 457 компаний все еще остаются на плаву [201]. То есть показатель выживаемости составляет около 80%. За период 2014–2017 гг. доля «компаний-газелей» (предприятия с продолжительным и постоянным ростом выручки) среди компаний-выпускников достигла 20%. Наконец, с точки зрения внешних факторов успеха Аалто ключевую роль сыграла инновационная экосистема города Эспо, центром которой как раз и является этот университет. Подобная экосистема является наглядным воплощением концепции тройной или четвертой инновационной спирали.

Сочетание организационных новаций, многоступенчатой инновационной внутренней инфраструктуры и инновационной экосистемы материнского города превратили университет Аалто в одну из лидирующих образовательных организаций в мире. В рейтинге QS в 2021 г. Аалто уже вплотную приблизился к первой сотне [245]. За последние 5 лет ежегодно университет привлекает порядка 100 млн евро конкурсного финансирования НИОКР, а заказы от частных компаний Финляндии и других стран на исследовательские работы составляют порядка 30 млн евро. Доля публикаций, подготовленных совместно сотрудниками Аалто и коммерческих предприятий, колеблется в районе 10–15% [258].

Таким образом, в национальных инновационных системах университеты все чаще и чаще становятся ключевыми элементами, от которых зависит не только качество человеческого капитала и обеспечение рынка труда кадрами высшей квалификации, но и генерация передовых технологий и создание плодородной среды для появления и роста инновационных стартапов. Как следует из анализа зарубежного опыта, на государственном уровне осознание необходимости поддержки трансформации университетов пришло достаточно давно, и во многих странах развернуты многоступенчатые

механизмы создания очагов технологического роста региональной, а иногда и национальной экономик именно на базе вузов.

В то же время сам процесс трансформации вуза в предпринимательский университет, как показали рассмотренные случаи, может происходить разными путями. Однако в каждом из трех случаев ключевым фактором стало наличие реального спроса на результаты университетских НИОКР, т.е. получается, что не так важно, кто является заказчиком и интересантом – промышленный гигант или целый город. Если руководство вуза или профильный регулятор ставит цель переформатировать организацию в предпринимательский университет, витальной составляющей этого перехода является поиск хотя бы одного партнера в коммерческом или государственном секторе, который нуждается в научно-исследовательском сопровождении своей деятельности, способен ставить задачи перед научно-педагогическими работниками и обеспечивать финансирование этой работы.

3.2. Эконометрическая оценка факторов развития университетского сектора: отбор перспективных институтов

Согласно канонической концепции исследовательского университета, реализация образовательной функции наравне с производством научных знаний является основной миссией университета [123, 159]. Очевидно, что более масштабная реализация второй миссии сопрягается с привлечением более крупных финансовых ресурсов, и не принципиально, из каких источников они поступают [128]. В рамках модели предпринимательского университета эта грань становится более четкой: удовлетворение технологического спроса, формируемого реальным сектором экономики, практически отождествляется с созданием коллабораций бизнес–университет [160, 178].

Соответственно, при высокой доле условности привлечение ресурсов из разнообразных источников на выполнение НИОКР (и в целом в бюджет вуза) отражает успешность исследовательской миссии вуза, а выделение из этой массы внебюджетных поступлений характерно для оценки успешности работы предпринимательского университета [230, 253]. По большому счету с распространением концепции академического капитализма и эволюции ее идей в рамках модели предпринимательского университета объем привлеченных средств от проведения НИОКР и продажи технологий выступает одним из ключевых индикаторов эффективности подобного реформирования университетов в целом [115]. При этом кондиции научно-исследовательского потенциала и его реализации в последние десятилетия зачастую определялись объемами производства научного знания (публикационной и патентной научной активностью), однако под гнетом обширной критики наукометрические измерители с каждым годом все больше уступают место альтернативным метриками. Соответственно, финансовая результативность вуза в исследовательской сфере наравне с качественной

экспертизой претендуют на роль наиболее объективных критериев оценки второй (научно-исследовательской) миссии университетов.

В общем объеме доходов вузов от исследовательской деятельности принято выделять две группы: бюджетные и внебюджетные. Первая из них ассоциируется с созданием и укреплением научного потенциала, во главу угла здесь ставится именно приращение научных знаний, а не их практическое применение. Вторая – олицетворяет собой вклад вуза в удовлетворение потребностей реального сектора экономики или «рыночную» стоимость накопленного потенциала. С точки зрения релевантности показателей, между бюджетными и внебюджетными доходами от НИОКР существует принципиальная разница. Если государственное финансирование распределяется преимущественно учеными между собой, то поступления от коммерческого сектора всецело регламентируются интересами бизнес-сообщества. Результаты работы во втором случае обязательно проходят квалифицированную приемку и проверку в практической плоскости. Исходя из этого, внебюджетные доходы воспринимаются как более надежный индикатор успешности университета.

Осознание значимости подсчета поступлений от исследовательской деятельности поставило перед научным сообществом проблему идентификации факторов, способствующих выполнению университетами второй миссии (приращение научных знаний), равно как и тормозящих данный процесс, и соответственно влияющих на эффективность работы реформированных вузов. В ходе проведенных исследований был сделан целый ряд важных выводов. Так, успешность исследовательского процесса всецело зависит от наличия квалифицированных кадров, необходимого оборудования, расходных материалов и некоторых других ресурсов и элементов исследовательской инфраструктуры [254]. Для предпринимательского университета квалификация научно-педагогических работников (НПР) важна уже в контексте взаимодействия с внешней средой:

участие в выполнении заказов для бизнеса, вовлечение в создание инновационной продукции, запуск стартапов [259]. Даже учет публикационной активности предлагается корректировать на долю соавторства с представителями коммерческого сектора [154]. Особое значение для выполнения третьей миссии (инновационная деятельность) приобрела инновационная инфраструктура: технопарки [290], бизнес-инкубаторы [179], офисы трансфера технологий [125], научно-производственные кластеры [138] и т.д. При этом нельзя говорить о замещающем характере факторов выполнения миссий, т.е. значимость научного потенциала не умалется в контексте функционирования предпринимательской модели университета, а насыщение экосистемы вуза каналами технологического трансфера дает импульс производству научных знаний [224]. Такая же преемственность наблюдается при сопоставлении бюджетных и внебюджетных источников выполнения НИОКР.

Результаты исследований в области факторов успешного или неуспешного выполнения второй миссии вузов создали фундамент для актуализации стратегий развития кадровой политики университетов, возведения инфраструктуры, налаживания каналов технологического трансфера и т.д. В России, если судить по реперным точкам государственных программ и иных масштабных проектов в области высшего образования, преобладает ориентация на имплементацию зарубежного опыта без должной аналитики национальных особенностей функционирования вузов. Таким образом, главной целью исследования выступает выявление позитивных и негативных факторов роста доходов российских вузов от проведения НИОКР. Ключевой гипотезой работы является наличие положительной связи между финансовой результативностью университетских НИОКР и установленными государством векторами развития вузовской науки, включая наращение публикационной активности, укрепление кадрового потенциала и формирование инновационной инфраструктуры.

Зарубежный и российских опыт выявления факторов роста поступлений университетов от выполнения НИОКР. Эконометрический анализ данных, полученных при обследовании американских вузов на временном отрезке 30 лет, позволил прийти к крайне любопытным выводам. Ключевая гипотеза заключалась в том, что государственное финансирование НИОКР обладает эффектом вытеснения частных пожертвований (взносов в эндаумент-фонды). Однако авторы работы пришли к обратным выводам – щедрые бюджетные дотации университетских исследований, скорее, принимают форму рекламы и, наоборот, способствуют привлечению частных средств [235]. В развитие этого тезиса были получены свидетельства, подтверждающие эффект домино (взаимоускоряющий, комплементарный) всех источников финансирования НИОКР в вузах: федерального бюджета, региональных бюджетов, средств частного и некоммерческого секторов [206].

По выборке британских образовательных учреждений были выявлены атрибуты исследовательски интенсивных университетов (высокие доли ученых в кадровом составе и доходов от НИОКР в бюджете) [184]. Помимо прочего характерными признаками на уровне стратегического целеполагания были обозначены стимулирование трансфера технологий, налаживание контактов с бизнес-сообществом и создание среды для выделения спин-офф компаний. По результатам сотрудничества испанских университетов с частными заказчиками НИОКР была проверена эффективность центров трансфера технологий (ЦТТ) [133, 142]. Характеристики последних, включая численность штата, ежегодный бюджет и длительность функционирования, показали положительную связь как с объемом привлеченных средств, так и с количеством заключенных контрактов. В то время как наличие в университетах технопарков сказалось лишь на числе заключенных соглашений.

Фактор публикационной активности университетов заслуживает особого внимания. В ряде рассмотренных выше публикаций финансовая

результативность университетов в области НИОКР по умолчанию рассматривалась в качестве зависимой переменной, а различные метрики публикационной активности – как объясняющие регрессоры. Однако существует масса работ, в которых доказывается обратная зависимость. Например, этот эффект был идентифицирован на выборках американских университетов и колледжей [236], австралийских государственных университетов [122], корейских вузов [205]. Кстати, аналогичная зависимость была обнаружена и для индикаторов патентной активности, к примеру, на основе данных о деятельности университетов – членов Ассоциации менеджеров по трансферу университетских технологий (Association of University Technology Managers) [242]. Однако при разделении источников финансирования НИОКР для выборки немецких университетов выяснилось, что частные заказы негативно связаны с количеством опубликованных работ, а государственные средства – положительно [188]. Индикатор количества патентов вовсе не продемонстрировал связи с финансированием исследований. В отношении британских университетов связь между объемом коммерческих заказов на НИОКР и количеством действующих патентов образовательной организации не была выявлена. Вдобавок были получены аргументы против значимости территориальной близости производителей и крупных потребителей научных знаний и в пользу витальности встраивания в сети сотрудничества университетов с бизнесом [190].

В одном из отечественных исследований стоимостной объем выполненных российскими вузами НИОКР оказался положительно связан с количеством публикаций в журналах, индексируемых БД Scopus, в расчете на 100 НПП, а также с численностью профессорско-преподавательского состава и научных работников [108]. В выборку вошло 550 университетов по данным за 2015–2018 гг. Примерно тот же набор наблюдений не позволил выявить устойчивой связи между публикационной активностью, измеряемой по Scopus, и объемом НИОКР на одного НПП, в том числе на уровне подвыборок

федеральных, национальных исследовательских или опорных университетов. В другой работе динамика поступлений от научной деятельности была увязана с переходом вузов на модель «бережливого производства» (вступление в Ассоциацию бережливых университетов). Несмотря на то, что анализировались всего 11 университетов, авторы пришли к выводу о целесообразности перехода на этот стиль управления для более успешного привлечения средств на НИОКР [103]. Факт получения вузами статуса «опорных», наоборот, не продемонстрировал статистически значимой зависимости с динамикой доли доходов от НИОКР в общем объеме доходов образовательных организаций [51]. На выборке национальных исследовательских университетов была обнаружена отрицательная корреляция между общим объемом средств от выполнения НИОКР и долей в нем внебюджетных средств [61]. При обследовании ведущих российских вузов (49 организаций) привлечение внебюджетного финансирования НИОКР оказалось положительно связано с числом публикаций в РИНЦ на 100 НПР, количеством журналов, выпускаемых вузом, отношением средней заработной платы работников к средней заработной плате по региону [255].

За исключением упомянутых работ, российские исследования в основном концентрируются на экспертном методе установления драйверов и барьеров привлечения вузами финансовых ресурсов на выполнение НИОКР. Справедливо будет отметить, что регулярно проводятся социологические исследования, посвященные проблемам взаимодействия университетов с бизнес-сектором [114]. При всей неоспоримой ценности этих результатов все они сильно ограничены по масштабу и, соответственно, по тиражированию выводов и рекомендаций. Эконометрические исследования по выборке всех российских вузов в этом плане дают более широкую картину.

Описание исходных данных и методологии. Информационную базу исследования составили результаты мониторинга деятельности образовательных организаций высшего образования России [17]. Процесс

мониторинга был запущен в 2012 г. и ежегодно охватывает все российские организации высшего образования, включая государственные и частные [46]. В круг отслеживаемых параметров входит около сотни индикаторов, отражающих успешность образовательной, научно-исследовательской, международной, финансово-экономической деятельности вуза, а также характеристики инфраструктуры и кадрового состава. Важный нюанс – результаты мониторинга агрегируют информацию о деятельности вузов за предыдущий год, т.е. мониторинг 2022 г. строится на данных за 2021 г. Далее в работе будут указываться именно даты мониторинга, а не фактический год достижения показателей.

В мониторингах последних лет участвовало порядка 1200 университетов, среди которых около четверти – это филиалы, не отчитывающиеся по ряду показателей. В целях получения сплошных наблюдений по всем интересующим показателям (за исключением показателей публикационной активности в 2022 г., когда вузы не указывали индикаторы публикационной активности, исчисляемые по зарубежным БД Web of Science и Scopus) период наблюдения был ограничен 2016–2022 гг., сформирована сбалансированная панель для 590 организаций, включая 10 федеральных университетов (ФУ, FED), 29 национальных исследовательских университетов (НИУ, NRU) и 33 опорных вуза (ОВ, FLAG).

Среди всех показателей для характеристики финансовой результативности проведения НИОКР есть несколько вариантов. Во-первых, удельный вес доходов от НИОКР в общих доходах образовательной организации (RDSHARE), показывающий вклад исследовательской миссии университета. Среди выделенных групп вузов наибольшее значение этого индикатора наблюдается в НИУ (рис. 22). Среди достаточно крупных организаций-лидеров по этому показателю выделяется НИУ Московский институт электронной техники и Санкт-Петербургский национальный

исследовательский Академический университет РАН, в которых доля доходов от НИОКР в среднем за 2016–2022 гг. превысила 40%.

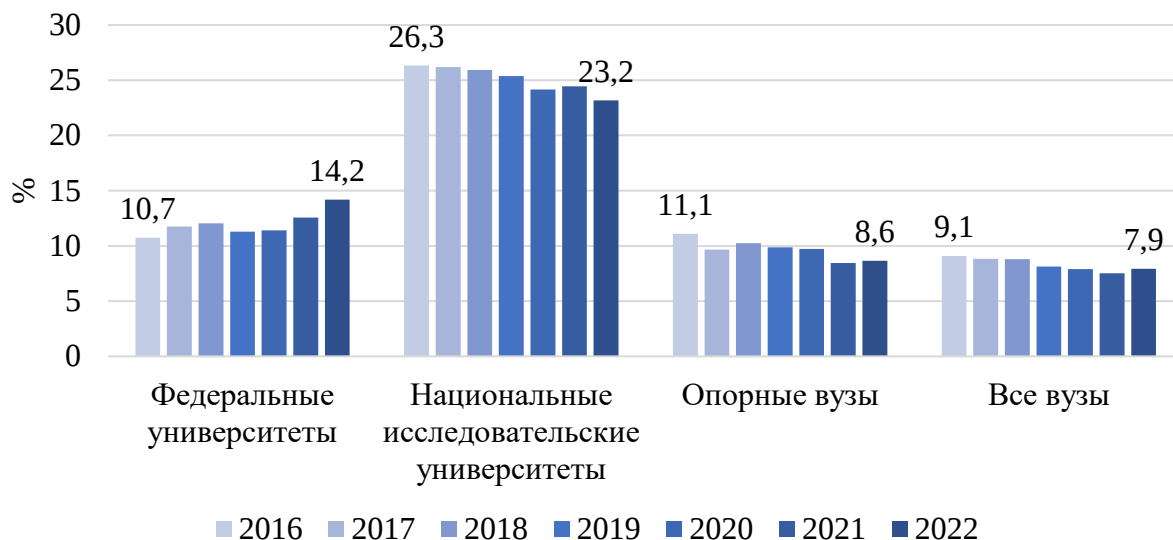


Рисунок 22. Удельный вес доходов от НИОКР в общих доходах образовательной организации, %

Источник: [115].

Второй измеритель – объем доходов от НИОКР за исключением средств бюджетной системы РФ, государственных фондов поддержки науки в расчете на одного НПП в постоянных ценах (RDBUSINESS) – иллюстрирует плотность сотрудничества вузов с частным сектором. НИУ доминируют и по этому критерию, хотя ФУ демонстрируют заметную положительную динамику (рис. 23). Прочные лидерские позиции по этому показателю удерживает Московский физико-технический институт, опять же если не принимать в расчет небольшие автономные некоммерческие вузы с очень скромным абсолютным бюджетом на НИОКР.

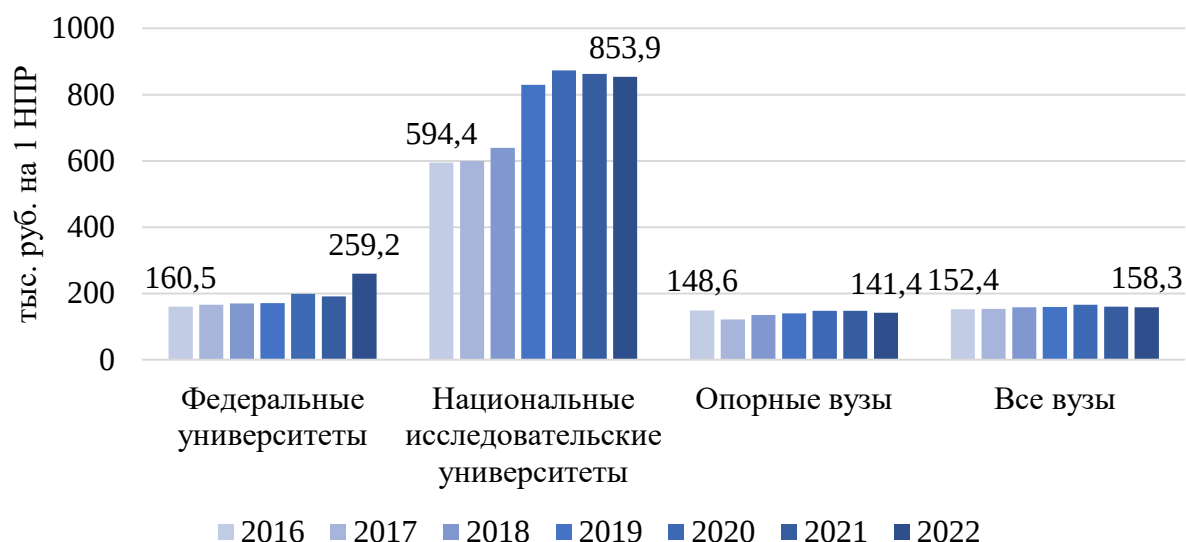


Рисунок 23. Внебюджетные доходы от НИОКР в расчете на одного ННР, тыс. руб. в постоянных ценах

Источник: [115].

По третьему показателю – доле внебюджетных средств в доходах от научных исследований и разработок (RDSHAREBUS) – наблюдается достаточно равномерное распределение по выделенным группам вузов с небольшим отставанием ФУ (рис. 24). По этому критерию, ожидаемо, наилучшие результаты показывают частные вузы; среди государственных университетов стабильно высокую долю (80–100%) внебюджетных поступлений от НИОКР имеет Иркутский государственный университет путей сообщения.

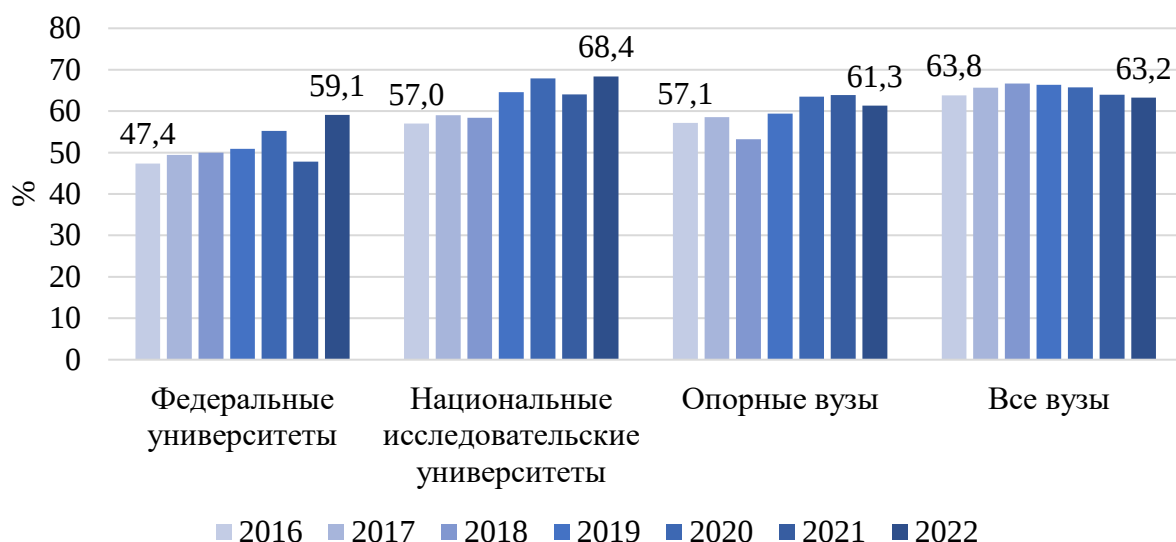


Рисунок 24. Доля внебюджетных средств в доходах от научных исследований и разработок, %

Источник: [115].

Следующий блок показателей представлен индикаторами публикационной активности: количество публикаций организации в расчете на 100 НПР, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования Web of Science (PUBWOS), Scopus (PUBSCO) и РИНЦ (PUBRINC), а также количество цитирований публикаций в расчете на 100 НПР, изданных за последние 5 лет и индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования Web of Science (CITWOS), Scopus (CITSCO) и РИНЦ (CITRINC). По всей видимости, эти показатели имеют умеренный уровень надежности, т.к. по каждому из них фиксируются аномально высокие значения для некоторых небольших частных вузов. Либо эти организации представили не совсем достоверные данные, либо имеет место искусственная накрутка показателя путем публикации работ в изданиях, пренебрегающих принципами научной этики, и оптовые «закупки» цитирований. Среди бюджетных учреждений выделяется Государственный университет «Дубна», плотно сотрудничающий с Объединенным институтом

ядерных исследований и, соответственно, вовлеченный в международные коллаборации в области физических исследований.

Для характеристики кадрового потенциала вузов были отобраны четыре показателя: отношение средней заработной платы НПП в образовательной организации (из всех источников) к средней заработной плате по экономике региона (SALARY); удельный вес численности НПП без ученой степени – до 30 лет, кандидатов наук – до 35 лет, докторов наук – до 40 лет, в общей численности НПП (YUONG); удельный вес НПП, имеющих ученую степень кандидата и доктора наук, в общей численности НПП образовательной организации (без совместителей и работающих по договорам гражданско-правового характера) (DEGREE); удельный вес численности иностранных граждан из числа НПП в общей численности НПП (FOREIGN). Кстати, и по зарплатному критерию, и по доле иностранных работников абсолютным лидером стала Российская экономическая школа (500–700% и 17–24% соответственно).

Уровень развития исследовательской инфраструктуры представлен следующими индикаторами: удельный вес стоимости машин и оборудования (не старше 5 лет) в общей стоимости машин и оборудования (MACHINE); количество бизнес-инкубаторов (BUSINC); количество технопарков (TECHNOP); число центров коллективного пользования научным оборудованием (СКР); количество малых инновационных предприятий (SMALL). Последние четыре учитываются в физическом исчислении, т.к. альтернативных измерений (например, численность персонала или стоимость) не приводится, а отнесение единиц инфраструктуры к, скажем, числу НПП или общему объему выполненных НИОКР не является решением из-за сильного различия этих объектов в размерах. Учет в бинарной форме, т.е. наличие или отсутствие того или иного типа инфраструктуры, тоже не выглядит целесообразным – некоторые вузы обладают десятками единиц бизнес-инкубаторов и центров коллективного пользования.

К перечисленным показателям был добавлен прокси-индикатор научной конкурентоспособности (количество полученных грантов за отчетный год в расчете на 100 НПП, GRANT) и оценка эффективности коммерциализаторской деятельности вуза (удельный вес средств, полученных образовательной организацией от использования результатов интеллектуальной деятельности, в общих доходах образовательной организации, FEE). Описательная статистика всех переменных представлена в таблице 15.

Таблица 15. Дескриптивная статистика переменных

Переменная	Количество наблюдений	Среднее	Среднекв. отклонение	Минимум	Максимум
RDSHARE	4130	8.31	8.61	0.00	100.00
RDBUSINESS*	4130	4.81	1.74	0.00	9.03
RDSHAREBUS	4130	65.06	34.42	0.00	100.00
PUBWOS	3540	16.47	41.98	0.00	986.30
CITWOS	3540	165.88	1089.24	0.00	36026.74
PUBSCO	3540	22.42	42.52	0.00	737.14
CITSCO	3540	198.84	981.38	0.00	32246.56
PUBRINC	4130	306.38	307.47	0.00	6611.60
CITRINC	4130	1591.27	3002.09	0.00	60460.86
SALARY	4130	221.98	2061.24	0.00	704.81
YUONG	4130	12.32	7.99	0.00	100.00
DEGREE	4130	73.14	16.28	0.00	100.00
FOREIGN	4130	0.58	1.54	0.00	23.53
MACHINE	4130	37.96	25.66	0.00	100.00
BUSINC	4130	0.36	0.93	0.00	25.00
TECHNOP	4130	0.23	0.50	0.00	5.00
CKP	4130	0.85	1.77	0.00	19.00
SMALL	4130	4.24	9.26	0.00	123.00
FEE	4130	0.04	0.31	0.00	9.90
GRANT	4130	3.81	6.79	0.00	100.00

* Для этого показателя с целью понижения дисперсии значений было применено обратное гиперболическое преобразование (стандартная логарифмическая форма неприменима из-за наличия нулевых значений).

Источник: [115].

Поскольку волатильность зависимых переменных, отражающих доход от НИОКР, достаточно небольшая во времени, но весьма значительна внутри кросс-секций, предпочтительным считается использование модели со случайными эффектами. Кроме того, в модель вводится контроль над особыми группами университетов (ФУ, НИЦ и ОВ), которые представлены инвариантными во времени фиктивными переменными. Итак, оцениваемая модель имеет вид:

$$Y_{i,t} = \beta + \alpha_1 X_{i,t} + \alpha_2 Z_i + \delta_t + \mu_i + \varepsilon_{i,t}, \text{ где}$$

Y – переменные, характеризующие финансовую результативность НИОКР;

X – независимые переменные (публикационная активность, кадровый потенциал, качество инфраструктуры и др.);

Z – бинарные переменные групп вузов;

δ – эффекты времени; μ – эффекты групп; β – константа; i – вузы; t – периоды; ε – случайная ошибка.

Результаты моделирования. По итогам корреляционного анализа достаточно существенная связь была обнаружена между некоторыми показателями публикационной активности, поэтому при моделировании количество опубликованных работ и цитирований в каждой из трех баз рассматривалось на альтернативной основе. Результаты оценки влияния факторов на индикаторы дохода от НИОКР показаны в таблицах 16–18.

Таблица 16. Факторы изменения удельного веса доходов от НИОКР в общих доходах образовательной организации (RDSHARE)

	(1)	(2)	(3)
PUBWOS	0.006 (0.004)		
CITWOS	0.0002 (0.0001)		
PUBSCO		0.011** (0.005)	
CITSCO		0.0002	

		(0.0001)	
PUBRINC			0.0004 (0.0004)
CITRINC			-1.63e-05 (4.10e-05)
SALARY	4.79e-06** (1.98e-06)	4.99e-06** (1.95e-06)	3.27e-06 (2.21e-06)
YUONG	-0.015 (0.016)	-0.017 (0.016)	-0.023 (0.016)
DEGREE	0.010 (0.013)	0.009 (0.013)	0.018 (0.012)
FOREIGN	0.244 (0.162)	0.209 (0.166)	0.198 (0.143)
FEE	0.482** (0.202)	0.437** (0.206)	0.320 (0.232)
GRANT	0.062** (0.0278)	0.0484* (0.0254)	0.0833** (0.0402)
MACHINE	0.013** (0.006)	0.013** (0.006)	0.010* (0.006)
BUSINC	-0.014 (0.129)	-0.011 (0.129)	0.017 (0.123)
TECHNOP	0.983*** (0.300)	0.994*** (0.301)	0.703*** (0.264)
CKP	0.125 (0.080)	0.127 (0.080)	0.106 (0.081)
SMALL	0.076*** (0.026)	0.079*** (0.025)	0.077*** (0.026)
FED	1.188 (1.787)	1.044 (1.774)	2.174 (1.893)
NRU	14.895*** (1.906)	14.374*** (1.876)	15.315*** (1.886)
FLAG	0.774 (1.053)	0.665 (1.047)	0.759 (1.050)
Константа	6.020*** (1.059)	6.086*** (1.082)	5.674*** (0.921)
N	3 540	3 540	4 130
Wald chi2	198.62***	210.95***	166.73***

Примечание: в скобках указаны робастные стандартные ошибки;
*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$; учтены эффекты времени.

Источник: [115].

Вес второй миссии университета в структуре доходов оказался тесно и положительно связан с качеством инфраструктуры: долей нового научно-исследовательского оборудования, количеством технопарков и малых инновационных предприятий (табл. 16). Вдобавок наблюдается его

прямопропорциональная зависимость от удельного количества полученных грантов, поступлений платежей за использование интеллектуальной собственности вуза, а также заработной платы НПП. Публикационная активность, как ни странно, для 5 из 6 рассмотренных показателей не продемонстрировала значимой статистической связи с долей доходов от НИОКР в общих доходах университета.

Принципиально иная ситуация наблюдается в моделях с внебюджетными доходами от НИОКР в расчете на одного НПП в качестве зависимой переменной (табл. 17). Так, статистически значимая зависимость была зафиксирована для всех трех показателей цитирования и одного из индикаторов количества публикаций. Еще одним важным изменением следует считать значимость регрессора, отражающего квалификацию научных и педагогических работников университета. Инфраструктурные переменные сохранили уровни значимости для короткого временного ряда, но выпали на длинном (модель 6 с показателями публикационной активности по РИНЦ).

Таблица 17. Факторы изменения внебюджетных доходов от НИОКР в расчете на одного НПП (RDBUSINESS)

	(4)	(5)	(6)
PUBWOS	0.0009 (0.0007)		
CITWOS	7.24e-05*** (1.15e-05)		
PUBSCO		0.003** (0.001)	
CITSCO		5.03e-05*** (1.89e-05)	
PUBRINC			-0.0003 (0.0015)
CITRINC			0.000571*** (0.000184)
SALARY	2.21e-06* (1.13e-06)	2.31e-06** (1.11e-06)	5.38e-05*** (1.36e-05)
YUONG	0.003 (0.004)	0.003 (0.004)	0.089 (0.088)
DEGREE	0.023*** (0.004)	0.023*** (0.004)	0.363*** (0.070)
FOREIGN	0.037*	0.026	-0.322

	(0.022)	(0.023)	(0.424)
FEE	-0.047 (0.052)	-0.068 (0.054)	-1.098 (1.408)
GRANT	0.007 (0.005)	0.003 (0.005)	-0.131 (0.112)
MACHINE	0.002* (0.001)	0.002* (0.001)	0.004 (0.019)
BUSINC	0.029 (0.030)	0.030 (0.030)	0.740 (0.792)
TECHNOP	0.235*** (0.064)	0.235*** (0.064)	-0.815 (1.464)
CKP	0.013 (0.016)	0.014 (0.016)	-0.126 (0.427)
SMALL	0.010*** (0.004)	0.011*** (0.004)	-0.064 (0.106)
FED	0.374 (0.328)	0.325 (0.323)	-10.730 (7.000)
NRU	1.695*** (0.188)	1.525*** (0.198)	-0.918 (3.915)
FLAG	0.199 (0.168)	0.164 (0.165)	-5.876 (3.590)
Константа	2.728*** (0.312)	2.741*** (0.311)	37.66*** (5.381)
N	3 540	3 540	4 130
Wald chi2	209.37***	203.85***	183.12***

Примечание: в скобках указаны робастные стандартные ошибки; *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$; учтены эффекты времени.

Источник: [115].

Доля внебюджетных средств в доходах от НИОКР, как показали расчеты, не имеет связи ни с одним из инфраструктурных показателей (табл. 18). Для всех трех спецификаций оказался значим один и тот же набор объясняющих регрессоров: удельное число цитирований, уровень заработной платы и квалификация работников.

Таблица 18. Факторы изменения доли внебюджетных средств в доходах от НИОКР (RDSHAREBUS)

	(7)	(8)	(9)
PUBWOS	-0.010 (0.013)		
CITWOS	0.0013*** (0.0002)		
PUBSCO		-0.013 (0.023)	
CITSCO		0.0013***	

		(0.0003)	
PUBRINC			-0.0003 (0.0015)
CITRINC			0.0006*** (0.0002)
SALARY	6.12e-05*** (1.31e-05)	6.12e-05*** (1.31e-05)	5.38e-05*** (1.36e-05)
YUONG	0.066 (0.095)	0.065 (0.095)	0.089 (0.088)
DEGREE	0.426*** (0.073)	0.427*** (0.073)	0.363*** (0.069)
FOREIGN	-0.209 (0.431)	-0.175 (0.439)	-0.322 (0.424)
FEE	-1.450 (1.427)	-1.406 (1.446)	-1.098 (1.408)
GRANT	-0.082 (0.105)	-0.084 (0.110)	-0.131 (0.112)
MACHINE	0.0180 (0.0215)	0.019 (0.022)	0.004 (0.019)
BUSINC	0.500 (0.653)	0.498 (0.653)	0.740 (0.792)
TECHNOP	0.961 (1.470)	0.921 (1.469)	-0.815 (1.464)
CKP	-0.358 (0.386)	-0.364 (0.386)	-0.126 (0.427)
SMALL	-0.014 (0.098)	-0.012 (0.098)	-0.064 (0.106)
FED	-13.657** (6.837)	-13.585** (6.868)	-10.732 (7.000)
NRU	-4.241 (3.992)	-4.045 (4.225)	-0.918 (3.915)
FLAG	-8.164** (3.795)	-8.090** (3.803)	-5.876 (3.590)
Константа	33.001*** (5.703)	33.024*** (5.697)	37.669*** (5.381)
N	3 540	3 540	4 130
Wald chi2	139.32***	123.04***	95.94***

Примечание: в скобках указаны робастные стандартные ошибки;
*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$; учтены эффекты времени.

Источник: [115].

В целом уровень реализма полученных моделей вполне приемлем – знаки коэффициентов при значимых переменных имеют логичную интерпретацию, а обнаруженные зависимости обладают устойчивостью при смене спецификаций модели. При этом обращает на себя внимание падение

числа значимых регрессоров при переходе к расширенной выборке (модели 6 и 9). Можно предположить, что причина этого – отголоски общего кризисного состояния российской экономики, которое, естественно, повлияло на заинтересованность частного сектора в университетских НИОКР. Видимо, фиктивные переменные времени не могут уловить этот эффект из-за многогранности и неоднородности его проявлений.

Обсуждение результатов. В различных комбинациях показатели финансовой успешности вузовских НИОКР продемонстрировали статистически значимые связи и с показателями публикационной активности, и с характеристиками квалификации кадров, и с уровнем развития инфраструктуры. С учетом положительного знака в этих зависимостях, содержательно это свидетельствует в пользу непротиворечивости ключевых ориентиров развития отечественных университетов (не считая вектора на омоложение кадрового состава). Вынося за скобки научную значимость результатов университетских НИОКР, есть все основания полагать, что текущая политика государства как минимум не препятствует интеграционным связям вузов и реального сектора экономики, а скорее их форсирует.

Среди показателей публикационной активности более значимыми оказались метрики цитируемости, а не количества опубликованных работ (за исключением учета по БД Scopus). Интерпретация этого факта может быть следующей: в российских вузах системы стимулирования НТР заточены на премирование за публикацию работ, а не на вознаграждение востребованности и популярности этих трудов среди коллег [195]. Это, в свою очередь, побуждает некоторых авторов прибегать к услугам так называемых «хищнических» изданий, сильно облегчающих процесс рецензирования рукописей [54]. Накрутка числа цитирований не сулит обширных дивидендов, что пока говорит о сравнительно большей надежности этого показателя. Хотя сервисы искусственного наращивания числа цитирования уже представлены на российском рынке.

Наиболее устойчивую связь с каждой из трех переменных, отражающих доходность вузовских НИОКР, имеет уровень заработной платы НППР. Строго говоря, достойное вознаграждение за труд для ученых является одним из важнейших стимулов. Так, многочисленные исследования показали, что опережающий рост заработной платы в университетах запустил переток исследователей из академического сектора в вузовский, что он способствует привлечению молодежи в науку, является первопричиной внутренней миграции ученых и т.д. [12, 107]. Получается, что цепочка «высокая заработная плата – привлечение квалифицированных кадров – заинтересованность бизнеса в вузовских НИОКР» успешно функционирует, усиливая значимость квалификационных факторов и переменной доли остепененных НППР, несмотря на всю критику системы присуждения ученых степеней в России.

На этом фоне принуждение к омоложению кадрового состава, когда дееспособные в научном плане работники старшей возрастной категории замещаются молодыми учеными исключительно ради достижения целевых показателей, может иметь деструктивный эффект для уровня квалификации НППР. Основной резон трудоустройства иностранных специалистов, по мнению ряда экспертов, сводится к наращиванию публикационной активности организаций, поскольку первые обладают связями с зарубежными издательствами и не имеют языкового барьера [34]. Поэтому оба параметра оказались не связаны с финансовой результативностью университетов в области НИОКР.

Что касается инфраструктурных факторов, то положительная связь между объемом выполняемых НИОКР и долей современного оборудования в приборном парке выглядит вполне логичной. Наличие технопарков создает инновационное окружение, которое для реализации технологических проектов заказывает исследования у вуза, в том числе благодаря географической близости партнеров [187]. С численностью малых

предприятий интерпретация обнаруженной зависимости менее очевидна. По всей вероятности, нахождение в орбите университета таких компаний способствует привлечению заказов на НИОКР, поскольку они выполняют роль посредников, погруженных в рыночную среду, и укрепляют репутацию материнской организации. Центры коллективного пользования (ЦКП), судя по результатам расчетов, главным образом обогащают научный потенциал вуза и не дают существенного эффекта для привлечения внебюджетного финансирования (хотя по данным мониторинга деятельности ЦКП около половины внешних пользователей оборудования – представители коммерческого сектора [45]). Бизнес-инкубаторы выпали из пула существенных факторов, т.к. их приоритетная задача состоит в выводе технологических стартапов в рыночное пространство.

Идентифицированные связи, к сожалению, не обладают надежной причинно-следственной связью. Например, обильные поступления от выполненных НИОКР могут дать импульс росту средних заработных плат НПП, подогреть публикационную активность через механизмы премирования, обеспечить финансовый фундамент для возведения инфраструктуры и т.д. Но могут иметь место и обратные зависимости. Накопленная глубина наблюдений пока не позволяет провести такие расчеты: к примеру, для классического теста Грейнджера рекомендуется включать как минимум девять временных периодов [213]. Однако еще пара волн мониторинга при сохранении текущей системы показателей снимет это ограничение.

3.3. Кооперация университетов и реального сектора экономики: институциональная модель обеспечения технологического суверенитета России

Санкционная бомбардировка российской экономики обнажает все новые уязвимости национальных производственных процессов, что в немалой степени связывается с дефицитом собственных технологий [116]. На этом фоне возрастает витальная актуальность создания и поддержания технологического суверенитета, т.е. удовлетворения текущих и будущих технологических потребностей в ключевых секторах экономики за счет отечественных НИОКР. В этих условиях обостряется проблема налаживания коммуникативных связей между потребителями и производителями технологий, а именно обеспечения технологического трансфера от научного сектора к производственному.

Большинство сбоев технологического трансфера в равной степени относятся как к кругу государственных и частных научно-исследовательских учреждений, так и к университетам. Однако в последние десятилетия на уровне государственной политики ставка делается на приоритетное укрепление и использование исследовательского потенциала именно вузов [11, 47]. Конечно, у этого вектора есть сторонники и противники; последние, в частности, утверждают, что обильное финансирование научных программ университетов оттягивает бюджетную поддержку академической и отраслевой науки [21, 63]. Как бы то ни было, сеть ведущих российских университетов, аккумулировав кадровый потенциал, современное научно-исследовательское оборудование и управленческие компетенции, в текущих условиях имеет все ресурсы для обеспечения существенного вклада в формирование технологического суверенитета России.

Статистический анализ плотности сотрудничества университетского и предпринимательского секторов. При сопоставлении плотности сотрудничества университетов и бизнеса важно подчеркнуть, что

роль и вес вузов в национальной науке сильно варьируется от страны к стране. Так, если считать по объему внутренних затрат на исследования и разработки в сопоставимых ценах, освоенному в вузовском секторе и поступившему от предпринимательского сектора, то Россия уступает лишь странам – научным лидерам (рис. 25). В динамике с 2014 г. объем средств в постоянных ценах почти не меняется за исключением скачкообразного роста в 2019 г., который откатился к прежнему уровню уже в 2020 г. При этом в общих затратах бизнеса на НИОКР большую роль играют госкомпании и госкорпорации, которые могут находиться в полной собственности государства, но формально все равно относятся к предпринимательскому сектору [56]. А если принять в расчет общее финансирование университетской науки в России, то, несмотря на все недавние реформы, отечественный вузовский сектор пока остается достаточно скромным по мировым меркам [114]. Таким образом, на макроуровне финансовые сведения о плотности сотрудничества университетов и частных компаний могут давать чрезмерно оптимистичную оценку состояния исследований в вузовском секторе.

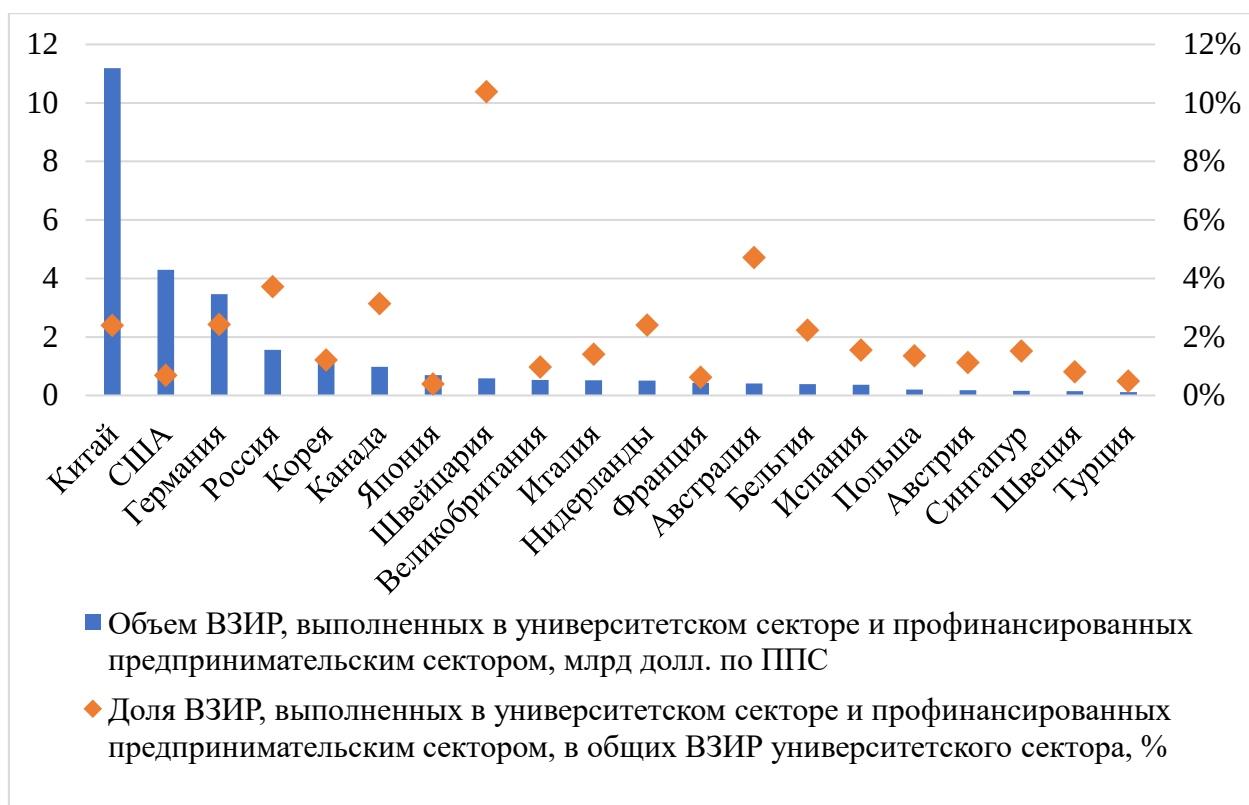


Рисунок 25. Финансирование бизнесом университетских НИОКР

Источник: [116].

Еще один количественный параметр, проливающий свет на интенсивность взаимодействия бизнеса и университетов при проведении НИОКР, представляет собой количество совместных проектов по проведению исследований и разработок. Исходные сведения подают организации, участвующие в мониторинге Росстата по форме № 4-инновация. По этой метрике вузовский сектор постепенно наращивает плотность связей с компаниями реального сектора, но пока существенно уступает научным организациям, которые вступают в сотрудничество чаще в 3–4 раза (рис. 26). В структуре совместных проектов университеты все активнее прибегают к модели долгосрочных партнерств. К ним относятся инициативы по созданию совместных производств и коллаборативное выполнение проектов по федеральным целевым программам или другим программам господдержки [38].

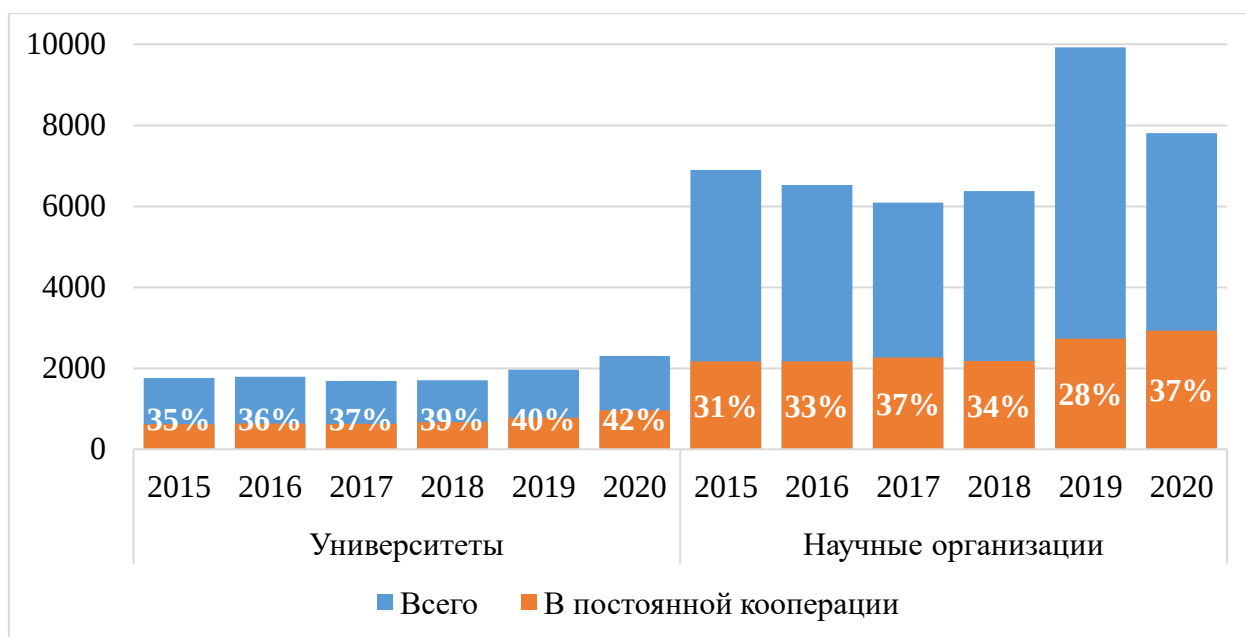


Рисунок 26. Динамика количества проектов исследований и разработок, выполненных частными компаниями совместно с университетами или научными организациями, ед.

Источник: [116].

О плотности взаимодействия бизнеса и университетов можно судить по результатам экспертных опросов. Всемирный экономический форум регулярно выпускает Индекс глобальной конкурентоспособности [273], вбирающий в себя множество «мягких» метрик. Одна из них формируется при агрегации ответов на вопрос «В какой степени в вашей стране бизнес и университеты сотрудничают в области исследований и разработок (НИОКР)?». По этому критерию Россия существенно уступает лидерам (США, Великобритания и Германия) и имеет значение почти идентичное Италии. При этом с течением времени усиления плотности сотрудничества в России практически не происходит. Опрос ученых (авторов престижных научных публикаций), работающих в российских вузах, показал, что только 3 из 10 респондентов считают результаты своей деятельности востребованными в производственном секторе [26].

Доступные данные, пожалуй, дают достаточно противоречивое представление об интенсивности взаимодействия вузов и коммерческих

предприятий, по крайней мере, в статике. В краткосрочной динамике это сотрудничество имеет слабовыраженную тенденцию к росту, что, наверное, не совсем оправдывает масштабность комплекса мер поддержки университетской науки, который реализуется государством.

Барьеры и препятствия кооперации университетов и предприятий реального сектора экономики. В научной литературе достаточно тщательно изучены различного рода барьеры и препятствия взаимодействия университетов с реальным сектором [151, 261, 277]. В одном из обзорных исследований было идентифицировано более полусотни таких барьеров, которые разделены на пять групп [227]. В группу несоответствия спроса и предложения научных знаний и технологий отнесены: неориентированность университетских исследований на практическое применение; отсутствие доверия; краткосрочный характер НИОКР для бизнеса и др. Отсутствие ощутимых преимуществ в плане карьерного роста и конфликт с обязанностями преподавателя/исследователя образовали группу мотивационных барьеров. В когорту ресурсных препятствий вошли непонимание университетами нужд индустрии, коммуникационные трудности и разобщенность предпринимательского сообщества. В число барьеров, связанных с менеджментом, включены отсутствие механизмов сотрудничества на уровне университетов, слабая или отсутствующая заинтересованность в коллаборациях со стороны руководства и перекладывание ответственности в рамках бюрократического аппарата. Препятствия со стороны окружения или внешней среды состоят в низкой предпринимательской активности, ограниченности доступа к венчурному капиталу, неэффективности мер господдержки и т.п. Эти барьеры были обнаружены в развитых государствах, и, конечно, их набор сильно варьируется от страны к стране.

Для развивающихся стран картина выглядит несколько иначе [204]. Наиболее серьезными препятствиями считаются низкий или почти

отсутствующий спрос на результаты НИОКР со стороны бизнеса, а также низкий научный уровень или ориентированность исключительно на фундаментальные исследования университетов. Кроме того, для этой группы стран характерен дефицит вспомогательных финансовых ресурсов (средства госпрограмм и специализированных фондов) для реализации коллаборационных проектов и ограниченность информации для поиска потенциальных партнеров. Барьеры, возникающие вследствие отсутствия доверия, враждебности нормативно-правового поля и недостатка необходимой инфраструктуры, в развивающихся странах значительно более серьезные по сравнению со странами – инновационными лидерами. Еще одно существенное препятствие, которое проявляется в странах с обширной территорией, заключается в большой географической удаленности потенциальных партнеров и низкой плотности инновационных агентов (центры генерации знаний и высокотехнологичные производители).

Последний из барьеров как раз имеет самое непосредственное отношение к России. Кроме того, по результатам серии исследований были установлены и другие препятствия, характерные для нашей страны. Опрос представителей вузов и предприятий Северо-Западного региона, показал, что для обоих типов партнеров наибольшие затруднения связаны с недостаточностью господдержки сотрудничества и отсутствием налоговых льгот для предприятий [8]. По данным другого опроса, ключевым барьером является избыточная бюрократизация как внутри университетов, так и во внешней среде [104]. Эксперты из крупных городов России указали на острые проблемы с механизмами оценки интеллектуальной собственности в вузах, низкий горизонт планирования у отечественного бизнеса и отсутствие мотивации у преподавателей и исследователей внедрять результаты НИОКР в хозяйственный оборот [99].

Таким образом, по результатам опросов и других исследований было выявлено достаточно обширное число барьеров, препятствующих

сотрудничеству; видимо, можно утверждать, что все барьеры, которые существуют в зарубежных странах, в той или иной форме есть и в России. Если говорить о более крупных и системных препятствиях, то на протяжении многих лет проблемы отечественной науки, да и всего инновационного сектора, обычно связываются с порочным кругом, в котором отсутствие спроса на знания и технологии сплетается с оторванностью их предложения от потребностей реального сектора экономики. Исключений, конечно, достаточно, но они, как правило, возникают вследствие личных связей или выдающихся коммерциализаторских способностей ученых, а не как результат реализации профильных государственных мер. Несмотря на обилие таких инициатив, никак не удастся создать благоприятную институциональную среду для технологического трансфера.

Очевидно, что проблемы существуют на всех этапах передачи технологий, как, впрочем, и во многих других странах. Этап генерации научных знаний страдает от гнета нормативов публикационной активности, несмотря на то, что получено более чем достаточно доказательств заражения и международных баз научного цитирования, и РИНЦ, и списка ВАК болезнями «хищнических» журналов и сборников сомнительных виртуальных конференций. В социальных и медицинских науках эта проблема приобрела особенно острый характер [111].

Следующий этап трансфера, который иногда отождествляется с прикладными исследованиями, в не меньшей степени оказался включен в систему «палочного» учета, которая активно стимулирует плодить мертворожденные патенты и другие охраноспособные виды РИД. В этом контексте достаточно давно и последовательно критикуется институт государственных заданий в сфере науки, который охватывает начальные этапы трансфера технологий [24]. В число главных его недостатков входит отсутствие качественной приемки выполненных работ, т.е. экспертизы результатов представителями органов власти и/или сотрудниками

производственных предприятий. В итоге существенно искажается оценка качества проведенных НИР и разработанных технологий, и на следующие этапы трансфера поступает сильно зашумленная информация.

Еще одна проблема, которая существенно затрудняет массовое сотрудничество бизнеса и вузов в России, заключается в низкой степени заинтересованности индустрии в отечественных НИОКР. Во-первых, как было отмечено выше, компании имеют низкий горизонт планирования, более выгодной для них является закупка готовых технологий из-за рубежа, а не долгосрочное партнерство с российскими центрами генерации знаний [16]. Во-вторых, в предпринимательском сообществе многие годы наблюдается кризис доверия как к власти в целом, так и к отдельным бюджетным учреждениям. И здесь компании снова сталкиваются с выбором – то ли приобрести готовое решение, то ли реализовать совместный проект с вузом, который в случае неуспеха будет нести минимальную ответственность перед заказчиком. Ряд мер госполитики как раз нацелен на укрепление доверия, но внешние и внутренние шоки (санкции, пандемия коронавируса) неизбежно приводят к разрушению связей, что сводит на нет множество усилий по выстраиванию благоприятного институционального климата.

Государственные инструменты поддержки сотрудничества университетов и реального сектора экономики. На уровне государственной политики активное и плотное сотрудничество университетского сектора с индустриальными партнерами уже долгие годы воспринимается в качестве одного из важнейших факторов инновационного развития национальной экономики. Множество теоретических разработок, включая концепции национальных инновационных систем, инновационных спиралей и т.п., сформировали прочный фундамент для генерирования разноплановых инструментов государственного участия в этой области. В исследовании, проведенном под эгидой ОЭСР, был изучен опыт широкого круга стран по выстраиванию взаимодействия университетов и бизнеса, направленного на

ускорение и упрочнение каналов перетока знания и трансфера технологий [232].

Все множество инструментов было разделено на три группы по основному характеру воздействия: финансовые, регуляторные и «мягкие» инструменты (Приложение). В третью когорту были определены меры по информационной пропаганде, налаживанию коммуникаций и оттачиванию навыков предпринимательского мастерства. Вся совокупность инструментов примерно в равных пропорциях охватила, с одной стороны, предложения знаний и технологий (университеты), с другой – спроса (реальный сектор). Более того, относительная равномерность наблюдается и в охвате основных субъектов сотрудничества – инструменты нацелены на университеты, НИИ, крупные компании, малые инновационные предприятия, а также применяются к отдельным ученым или даже студентам.

Богатое разнообразие и разнонаправленность воздействия инструментов поддержки технологического трансфера говорит прежде всего о двух вещах. Во-первых, сам процесс налаживания продуктивных отношений университетского сектора с индустриальными партнерами является крайне трудным и многогранным. Поэтому требуется оказывать поддержку коммерциализации научных знаний на всех этапах и стадиях, охватывая максимально возможный круг участников. Во-вторых, отдельные меры не всегда гарантируют желаемый результат и в зависимости от ряда внешних условий могут демонстрировать эффективность лишь в сочетании с инструментами, связанными со смежными этапами технологического трансфера, или вовсе не работать в отдельных странах.

В частности, практика выделения грантов или субсидий на реализацию коллаборативных исследовательских проектов, по мнению авторов доклада ОЭСР, существует во всех изученных странах. Однако объем сумм сильно варьируется – от менее чем 10 тыс. евро до более чем 1 млн евро. Сумма инновационного ваучера, наоборот, не сильно разнится (примерно 2–10 тыс.

евро), но сам инструмент используется значительно реже. Поддержка мобильности (субсидирование стажировок) ученых и сотрудников компаний достаточно распространена, но крайне разнородна.

Выбор конкретного перечня из всего многообразия мер на уровне страны детерминируется множеством обстоятельств. В частности, финансовое благополучие непосредственно влияет на размер и масштаб выдачи грантов и назначения налоговых вычетов. Кондиции университетского сектора, а именно качество научного потенциала, служат ориентиром для акцентирования привлечения индустриальных партнеров (в случае значительных научных заделов) или стимулирования работников и студентов создавать спин-офф компании (для организаций с менее значительным научным потенциалом). Характеристики реального сектора также корректируют направления госполитики в этой области. Например, крупные компании более склонны к долгосрочному и институционально закрепленному партнерству, в то время как малые предприятия чаще прибегают к точечному и менее формальному взаимодействию. Наконец, важно учитывать глубину и прочность уже сложившихся связей между университетами и бизнесом. Так, инновационные ваучеры имеют наибольшую эффективность при обеспечении первичных контактов университетов и компаний, а продолжение сотрудничества требует более основательных инструментов поддержки.

Многие страны следуют по пути постепенного расширения арсенала используемых инструментов, активно имплементируя успешный зарубежный опыт. Однако иногда многообразие инструментов достигает своего предела. Это приводит к дублированию некоторых мер, затруднению управления ими, а также к банальной сложности ориентирования у университетов и компаний. К примеру, в 2018 г. Правительство Канады запустило процесс радикального сокращения различного рода инновационных программ с одновременным увеличением их общего финансирования [193].

В России подавляющее большинство мер поддержки партнерства вузов и индустрии уже применяется. К числу немногих исключений относятся субсидирование стажировок и открытая публикация результатов НИОКР, проведенных за бюджетный счет. Эти инструменты едва ли можно отнести к группе наиболее значимых и масштабных среди всех упомянутых. Кроме того, информация об основных результатах исследований, профинансированных из бюджетных источников (в том числе в рамках государственных заданий, грантов и др.), представлена в реферативном виде на сайте платформы ЕГИСУ НИОКТР или на сайтах научных фондов. Таким образом, российская госполитика в области трансфера технологий по мировым меркам выглядит вполне актуальной и полноценной. В качестве подтверждения этого тезиса можно привести карту ключевых мер поддержки в сфере науки, технологий и инноваций, подготовленную Минобрнауки России [73]. Каждый из уровней готовности технологий от фундаментальных исследований до производства имеет многоступенчатую поддержку, которую оказывают различные ведомства и институты развития. Более того, разносторонние усилия прикладываются к укреплению спроса на знания и технологии со стороны отечественных предприятий.

Тем не менее и на уровне чиновников, и на уровне представителей бизнеса и университетских кругов регулярно звучат довольно пессимистичные оценки плотности сотрудничества индустрии и отечественных вузов. Иными словами, проблема заключается не в количестве и разнообразии мер, а в их эффективности. Если не брать в расчет все тактические и операциональные аспекты отсутствия эффективности (включая коррупцию, недостаточную квалификацию управленцев, избыточную бюрократию и т.п.), то можно выделить следующие проблемные зоны.

Во-первых, все элементы поддержки должны вписываться в общую систему или концепцию с соблюдением принципов преемственности и связанности [57, 58]. Кстати, об этой проблеме прямо говорится в Стратегии

научно-технологического развития РФ: «...сохраняется несогласованность приоритетов и инструментов поддержки научно-технологического развития Российской Федерации на национальном, региональном, отраслевом и корпоративном уровнях, что не позволяет сформировать производственные цепочки создания добавленной стоимости высокотехнологичной продукции и услуг, обеспечить наибольший мультипликативный эффект от использования создаваемых технологий» [74]. С целью решить эту проблему относительно недавно была развернута сеть научно-образовательных центров (НОЦ) на базе вузов. Как следует из программных документов, НОЦ должны объединять в себе обучение, исследования и процессы коммерциализации технологий (одним из ключевых индикаторов является передача запатентованных технологий производственным компаниям). В 2021 г. был утвержден первый комплексный научно-технический проект (КНТП), который объединил в рамках консорциума научные и производственные предприятия с целью разработки и запуска новой продукции [82]. Хотя в состав этой команды вузы не вошли, сам инструмент предполагает привлечение университетов к выполнению НИОКР. В 2022 г. было объявлено еще об одном механизме сквозной поддержки – важнейших инновационных проектах государственного значения (ВИП). Как и КНТП, ВИП призваны объединить научно-исследовательский и производственный потенциал для решения масштабных наукоемких задач. Очевидно, что три перечисленные инструмента могут продемонстрировать свою полезность лишь спустя несколько лет, как и указать на собственную избыточность, с учетом того, что КНТП и ВИП крайне схожи по целям и механизмам реализации.

Во-вторых, национальные инновационные системы крупных стран характеризуются высоким уровнем вовлеченности регионов в реализацию научно-технической политики. В частности, в Канаде региональные власти финансируют более 20% бюджетных затрат на НИОКР [265], в Китае – около 30% [226], в Австралии – более 30% [126]. С одной стороны, территориальные

органы власти корректируют и адаптируют общенациональные инициативы с учетом региональных потребностей, с другой – используют собственные бюджеты для заказа научно-исследовательских работ с прицелом на коммерциализацию результатов местными предприятиями. Принимая во внимание глубокую дифференциацию субъектов РФ по всем возможным параметрам (доступным ресурсам, природно-климатическим факторам, отраслевой специализации промышленности и т.д.), значение местных ведомств и институтов развития, ответственных за инновационную сферу, явно недооценено [92]. В частности, из всего объема бюджетных внутренних затрат на исследования и разработки более 97% приходится на федеральный бюджет. Арсенал формирования спроса на НИОКР со стороны регионов представлен точечными госзакупками, региональными конкурсами уже закрытого как фонд РФФИ и участием в некоторых федеральных инициативах. Эта проблема привлекла внимание на самом высоком управленческом уровне [91]. А в апреле 2022 г. было утверждено распоряжение, согласно которому участники НОЦ должны согласовывать направления исследований с местными губернаторами [65]. Как один из вариантов стимулирования регионального заказа НИОКР может выступить прямое или косвенное субсидирование бюджетов субъектов РФ в размере 0,1% от регионального ВЗИР с целью организации конкурсов на проведение НИОКР по приоритетным для регионов научно-технологическим направлениям. От федерального бюджета эта мера потребует выделения порядка 1,2–1,3 млрд руб. дополнительных расходов.

В-третьих, одно из препятствий для сотрудничества вузов и индустрии в России – отсутствие института, выполняющего функции посреднической прослойки, которая должна связывать предложение и спрос на научные знания и технологии [52]. За рубежом функции такого посредничества зачастую берут на себя так называемые техноброкеры, которые сопровождают внедрение научных разработок в производственные процессы предприятий.

Соответственно, в их обязанности входит как мониторинг наиболее перспективных с точки зрения коммерциализации результатов НИОКР в вузах и НИИ, так и сбор информации о потребностях индустрии в модернизации производства или расширении линейки продукции. В России институт техноброкерства только начал набирать обороты. В частности, несколько лет назад была открыта Школа технологических брокеров, созданы несколько компаний – ассоциаций технологических брокеров [37]. Координацию работы техноброкеров целесообразно также осуществлять на уровне региональных институтов развития. Например, команды технологических брокеров могут быть трудоустроены в организациях, входящих в Национальную Ассоциацию агентств инвестиций и развития.

С учетом крайне высокой степени дифференциации научно-технологического развития регионов России, федеральные меры поддержки сотрудничества науки и бизнеса нуждаются в сопровождении региональными инициативами [53]. Все три выделенных направления так или иначе связаны с более активным вовлечением властей субъектов РФ в проведение научно-технической политики. Речь идет о поддержке реализации крупных инновационных проектов, формировании регионального спроса на НИОКР и патронаже связей между наукой и производством. Очевидно, что современные вызовы требуют оперативной реакции системы управления; как представляется, наделение региональных властей большими возможностями и полномочиями может принести значительную выгоду с точки зрения организации процессов технологического импортозамещения.

Выводы

В национальных инновационных системах университеты все чаще становятся ключевыми элементами, от которых зависит не только качество человеческого капитала и обеспечение рынка труда кадрами высшей квалификации, но и генерация передовых технологий и создание благодатной

среды для появления и роста инновационных стартапов. Как следует из обзора зарубежного опыта, на государственном уровне необходимость институциональной поддержки трансформации университетов была осознана достаточно давно, во многих странах развернуты многоступенчатые механизмы, способствующие созданию очагов технологического роста региональной, а иногда и национальной экономик именно на базе вузов.

В то же время, как показали рассмотренные кейсы, сам процесс трансформации вуза в предпринимательский университет может происходить различными путями. Однако в каждом из трех случаев ключевым фактором стало наличие реального спроса на результаты университетских НИОКР, т.е. не так важно кто является заказчиком и интересантом – промышленный гигант или целый город. Таким образом, если руководство вуза или профильный регулятор ставит цель перестроить организацию в предпринимательский университет, витальной составляющей этого перехода является поиск хотя бы одного партнера в коммерческом или государственном секторе, который нуждается в научно-исследовательском сопровождении своей деятельности, способен ставить задачи перед научно-педагогическими работниками и обеспечивать финансирование этой работы.

Ключевой вывод проведенного эконометрического исследования состоит в доказательстве взаимной увязки направлений научного развития вузовского сектора, которые задавались на государственном уровне в последние 10 лет. Так, ориентация на укрепление университетской науки в купе с интенсификацией сотрудничества с реальным сектором синхронизировалась с задачами роста публикационной активности, материального обеспечения ученых, обновления приборной базы, возведения научно-исследовательской и инновационной инфраструктуры. Из этого круга выпало лишь омоложение кадрового состава. Таким образом, получены аргументы в пользу если не институциональной эффективности

государственной научно-технической политики, то по меньшей мере ее связности и непротиворечивости.

На уровне отдельных вузов результаты моделирования могут быть полезны при выстраивании стратегий развития или перехода к перспективным моделям организации, в частности, предпринимательского университета. Например, насыщение экосистемы вуза технопарками и малыми инновационными предприятиями тесно связано с формированием спроса на университетские НИОКР. При этом бизнес-инкубаторы такого эффекта не дают, хотя они могут быть вполне состоятельны с точки зрения достижения других целей, например, создания инновационной продукции.

Поставленные перед Россией технологические вызовы имеют, пожалуй, беспрецедентные масштабы. Отвечать на них предстоит в том числе университетам, которые многие годы накапливали научно-технологический потенциал благодаря богатой палитре мер государственной поддержки и обильным финансовым вливаниям. При этом статистические данные не позволяют однозначно говорить о заметном росте востребованности результатов вузовской науки у предприятий реального сектора. Виной тому – барьеры на пути технологического трансфера, которые по большому счету характерны не только для российской науки, но и науки многих других стран даже с развитой инновационной системой. Многоаспектная и разносторонняя система институциональных инструментов интенсификации взаимодействия бизнеса и университетов, по всей видимости, по-прежнему не позволяет преодолеть многие из этих препятствий.

Острая необходимость и срочность воссоздания технологического суверенитета требует оперативных мер поддержки состыковки спроса и предложения технологий. В этом контексте целесообразной представляется децентрализация научно-технической политики в России, т.е. выделение ресурсов и полномочий региональным властям для заказа НИОКР и сопровождения инновационных проектов полного цикла. Реализация даже

одного или нескольких таких проектов в границах региона способна дать толчок технологическому трансферу и показать бизнесу возможности местных вузов при решении актуальных производственных задач. Вузы, вступив в тесный контакт с местными предприятиями, смогут лучше понять запросы локальной экономики и скорректировать направления научных исследований, повысив их потенциальную востребованность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За десятилетний период непрерывных реформ российскому сектору НИОКР не удалось выйти на оптимальную институциональную траекторию, движение по которой направлено на повышение востребованности результатов труда исследователей и улучшение исследовательского климата. Постоянные трансформации институциональных условий научно-исследовательской деятельности определили ситуацию дискомфорта для ее субъектов и поставили под вопрос целесообразность и последовательность всей цепочки реформ.

В этом контексте особую актуальность приобрел системный и научно-обоснованный анализ институциональной эффективности реформаторских инициатив. Подходящий инструментарий был разработан в рамках теории реформ, что позволило выявить многочисленные случаи дисфункции созданных институтов. Более того, при каждой новой волне институциональных трансформаций нередко повторяются ошибки, допущенные архитекторами реформ на предыдущих стадиях, некоторые управленческие решения по многим признакам создают благоприятную почву для проявления эффекта гистерезиса.

Тактика российских реформ имеет ярко выраженный трансплантационный характер. Глобальные тренды развития науки (включая обострение конкуренции на рынке научных исследований; рост междисциплинарности научного знания и конвергенцию наук; глобализацию научной деятельности и увеличение степени ее коллаборативности; сжатие доли «чистой» науки; концентрацию очагов генерации научного знания; консолидацию ученых, предпринимателей, представителей государства и гражданского общества при ответе на «большие вызовы») находят отражение во все новых концепциях, моделях и теориях функционирования научно-технологического комплекса и инновационных систем. Объединяющим мотивом самых актуальных из них следует признать рассмотрение

результатов НИОКР в качестве промежуточной стадии создания инновационных продуктов и услуг. На передний план выступают проблемы получения от научно-исследовательской деятельности дивидендов, имеющих экономическую, социальную или иную ценность за пределами самой науки. Как итог, в российской системе управления наукой все большую роль стал играть «бухгалтерский» подход, предполагающий установление «цифровых» целей или ключевых показателей результативности.

С учетом ставки на «цифровое» целеполагание в научной политике в диссертационном исследовании были рассмотрены различные грани институциональной эффективности реформ в российском секторе НИОКР.

Во-первых, проанализирована динамика показателей, пороговые значения которых сформировали векторы трансформации российской науки. Большинство из ключевых индикаторов даже с учетом нарушения сроков остались недостигнутыми. А в случае выполнения «цифровых» целей присутствуют признаки либо управленческого оппортунизма, либо других особых обстоятельств, имеющих случайный характер или негативные экстерналии. Из этой весьма удручающей картины можно сделать два вывода. Или реформы провалились, и институциональная эффективность по «цифровому» критерию оказалась неудовлетворительной, или выбранный набор индикаторов является невалидным.

Во-вторых, на базе двух волн исследований мнений ученых был очерчен контур социальной и институциональной эффективности реформ. Оказалось, что реализуемые с 2012 г. стратегические направления, связанные с директивным повышением зарплаты научных сотрудников, вхождением российских вузов в международные рейтинги ведущих университетов, акцентированием в оценке научной деятельности показателей публикационной активности, приводят к идеологическому расколу внутри научной общественности. Результаты опросов показывают, что ключевые проекты государственной научно-технической политики не обеспечивают

консолидацию научного сообщества России вокруг общезначимых и общепринимаемых конструктивных целей и задач. Это, в свою очередь, может быть обусловлено усилением социальной напряженности и, очевидно, выступает еще одним ракурсом институциональной неэффективности.

В-третьих, по итогам анализа потока российских публикаций в журналах, индексируемых базой Scopus, была идентифицирована еще одна институциональная ловушка. Ориентация ученых на участие в «публикационном ралли» путем установления статейных нормативов для прохождения аттестационных процедур и получения премий вылилось в распространение имитационных стратегий научной деятельности. Ущерб от реализации подобного курса проявляется главным образом в виде: 1) бесцельной растраты средств (зачастую бюджетных); 2) несправедливого распределения вознаграждения научных работников; 3) засорения научного потока «мусорными» статьями; 4) деформации научной этики. Особенно остро эта ситуация проявилась в тех областях науки, где ослабли механизмы репутационного сдерживания оппортунизма. Вдобавок проступают пока еще нечеткие признаки эффекта гистерезиса, который может быть доподлинно установлен благодаря введению в 2022 г. моратория на публикационный учет по Scopus и Web of Science.

Таким образом, было выявлено как минимум три аспекта если не полной, то как минимум частичной институциональной неэффективности в результате реформ науки последнего десятилетия: недостижение формализованных целей реформации, нарастание социальной напряженности среди основной группы – объекта реформирования, а также генерация институциональных ловушек.

В условиях ускоренного формирования технологического суверенитета перспективной институциональной формой для российских вузов становится модель предпринимательского университета. Как показал обзор мировой практики, широкое распространение приобрело развертывание

многоступенчатых механизмов создания очагов технологического роста региональной, а иногда и национальной экономик именно на базе отдельных вузов или их консорциумов. При этом процесс трансформации вуза в предпринимательский университет может происходить различными путями, но витальным фактором является наличие реального спроса на результаты университетских НИОКР.

Современная научная политика в вузовском секторе, которая всецело опирается на институциональные траектории, заданные реформаторами всего сектора НИОКР, в некоторой степени стимулирует предпринимательскую трансформацию отечественных университетов. В частности, если привлечение бюджетного финансирования НИОКР ассоциируется с созданием и укреплением научного потенциала и во главу угла ставится приращение научных знаний, а не их практическое применение, то выполнение исследований по заказу частного сектора олицетворяет собой вклад вуза в удовлетворение потребностей реального сектора экономики или «рыночную» стоимость накопленного потенциала. В российской управленческой практике оба этих критерия стали частью регулярной оценки эффективности деятельности вузов наравне с множеством других параметров, характеризующих успешность вузов в достижении ориентиров научного развития. По результатам эконометрического моделирования были идентифицированы факторы роста финансовой успешности российских университетов в области НИОКР. Основным вывод этой части исследования состоит в доказательстве взаимной увязки векторов научного развития вузовского сектора, которые задавались на государственном уровне в последние 10 лет. Ориентация на укрепление университетской науки вкупе с интенсификацией сотрудничества с реальным сектором экономики синхронизировалась с задачами роста публикационной активности, материального обеспечения ученых, обновления приборной базы, возведения научно-исследовательской и инновационной инфраструктуры.

Тем не менее статистические сведения дают достаточно противоречивое представление об интенсивности взаимодействия вузов и коммерческих предприятий, в том числе не удалось обнаружить явные признаки роста востребованности результатов вузовской науки у предприятий реального сектора. Причиной этого выступают различные институциональные барьеры технологического трансфера, которые постоянно выявляются в опросах представителей как бизнеса, так и университетского сообщества. По результатам сопоставления российской и зарубежных систем господдержки взаимодействия бизнеса и университетов были получены выводы о высокой степени актуальности и полноценности отечественной системы. При этом основной ее недостаток заключается в излишней централизованности или ригидности большинства используемых институциональных мер к особенностям региональных научно-технологических комплексов. Одним из решений в данном случае выступает выделение ресурсов и полномочий региональным властям, чтобы те могли стать полноценными участниками научно-технической политики. Заключительная часть работы содержит описание ряда предложений по включению субъектов РФ в формирование научного потенциала на подотчетных территориях, сопровождение крупных инновационных проектов и координацию взаимодействия науки и бизнеса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдулов А. Н., Кулькин А. М. Парадигма современного научно-технического развития / А. Н. Авдулов, А. М. Кулькин ; Рос. акад. наук, Ин-т науч. информ. по обществ. наукам. – М.: ИНИОН, 2011. – 302 с.
2. Андриюшкевич О.А., Денисова И.М. Формирование предпринимательских университетов в инновационной экономике // Экономическая наука современной России. – 2014. – Т. 66. – № 3. – С. 87-104.
3. Балацкий Е.В. Синдром аритмии реформ в системе высшего образования // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2014. – Т. 4. – №. 24. – С. 111-140.
4. Балацкий Е.В. Управленческие парадоксы реформ в университетском секторе // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2015. – Т. 2. – №. 26. – С. 124-149.
5. Балацкий Е.В. Университетские эндаументы и конкурентоспособность российских вузов. – М.: Буки Веди, 2017. – 84 с.
6. Балацкий Е.В., Екимова Н.А. Идентификация университетов мирового класса: деструктивный плюрализм // Мир новой экономики. – 2022. – Т. 16. – №. 3. – С. 6-19.
7. Балацкий Е.В., Юревич М.А. Российская экономическая наука на международном рынке «хищнических» изданий // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2021. – №. 2. – С. 190-198.
8. Баскакова Д.Ю. и др. Оценка сотрудничества вузов и предприятий // Инновации. – 2016. – Т. 10. – № 216. – С. 86-92.
9. Бернал Дж. Наука в истории общества. М.: Издательство иностранной литературы, 1956. - 735 с.
10. Болотов В.А., Мотова Г.Н., Наводнов В.Г. Глобальный агрегированный рейтинг вузов: российский след // Высшее образование в России. – 2021. – №. 3. – С. 9-25.

11. Варшавский А.Е. Проблемы науки и ее результативность // Вопросы экономики. – 2011. – № 1. – С. 151-157. DOI: 10.32609/0042-8736-2011-1-151-157.
12. Волкова Г.Л., Никишин Е.А. Паттерны межрегиональной мобильности российских ученых и готовность к переездам в будущем // Экономика региона. 2022. – Т. 18. – № 1. – С. 175-192. DOI: 10.17059/ekon.reg.2022-1-13.
13. Вольчик В.В. Институциональные ловушки в сфере образования и науки в условиях оптимизации // Журнал экономической теории. – 2019. – Т. 16. – №. 4. – С. 783-795.
14. Вольчик В.В., Жук А.А., Фурса Е.В. Механизмы преодоления институциональных ловушек в сфере образования и науки // Journal of Institutional Studies. – 2021. – Т. 13. – №. 1. – С. 135-155.
15. Вольчик В.В., Маслюкова Е.В. Реформы, неявное знание и институциональные ловушки в сфере образования и науки // Terra Economicus. – 2019. – Т. 17. – №. 2. – С. 146-162.
16. Вольчик В.В., Кривошеева-Медянцева Д.Д. Институты, ресурсы и национальная инновационная система или почему не получается инновационный суп // Journal of Institutional Studies. – 2014. – Т. 6. – № 4. – С. 54-64.
17. ГИВЦ. Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга деятельности образовательных организаций высшего образования. URL: <https://monitoring.miccedu.ru/?m=vpo> (дата обращения 21.06.2022).
18. Голиченко О.Г. Основные факторы развития национальной инновационной системы: уроки для России. - М.: Наука, 2011. - 634 с.
19. Городецкий А., Зиядуллаев Н. Трансформация экономики и общества: приоритеты национальной безопасности и российские реалии // Общество и экономика. – 2019. – №. 9. – С. 5-19.

20. Государственная программа Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013- 2020 годы. URL: <https://docs.cntd.ru/document/499091778> (дата обращения 21.06.2022).

21. Гусев А.Б. Университетская наука в России: перенос западной модели и риски перспективного развития // Управление наукой и наукометрия. – 2013. – №. 14. – С. 187-210.

22. Гусев А.Б., Ладный А.О., Белоклоков Е.Д., Юревич М.А. О государственном задании в сфере науки // Общество и экономика. – 2017. – № 11. – С. 5-23.

23. Гусев А.Б., Салицкая Е.А., Юревич М.А. Несуверенность приборной базы российской науки: масштаб и перспективы импортозамещения в оценках исследователей // Управление наукой: теория и практика. – 2023. – Т. 5. – № 1. – С. 14-32.

24. Гусев А.Б., Ушакова С.Е. Государственное задание в сфере науки: нереализованный потенциал // Управление наукой и наукометрия. – 2017. – №. 24. – С. 48-70.

25. Гусев А.Б., Юревич М.А. Проблемы «цифровых» целей государственной научно-технической политики в регионах // Общество и экономика. – 2019. – №. 1. – С. 33-51.

26. Гусев А.Б., Юревич М.А. Научная политика России – 2021. – М.: Буки Веди, 2021. – 96 с.

27. Гусев А.Б., Юревич М.А. Научная политика России – 2022: профессия не дороже Родины. – М.: Издательство «Перо», 2022. – 64 с.

28. Гусев А.Б., Юревич М.А. Наука России и внешний мир: спорная открытость, бесспорная зависимость // Вестник Российской академии наук. 2023. – Т. 93. – № 2. – С. 121-130.

29. Гуськов А.Е., Косяков Д.В., Селиванова И.В. Стратегии повышения публикационной активности университетов-участников Проекта 5-100 // Научные и технические библиотеки. – 2017. – №. 12. – С. 5-18.

30. Дежина И.Г. Государственное регулирование науки в России. – М.: Магистр, 2008. – 430 с.
31. Демьянова А, Рыжикова З, Покровский С. Заработная плата научных сотрудников: динамика до и после «майских указов». URL: <https://issek.hse.ru/news/673357031.html> (дата обращения 21.06.2022).
32. Добров Г.М. Наука о науке. – Киев: Наук. думка, 1969. – 301 с.
33. Друкер П.Ф. Эпоха разрыва: ориентиры для нашего меняющегося общества. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 309 с.
34. Дьяченко Е.Л., Нефедова А.И., Стрельцова Е.А. Наем иностранных ученых в российские научные организации и вузы: возможности и барьеры // Университетское управление: практика и анализ. – 2017. – Т. 21. – № 5. – С. 132-143. DOI: 0.15826/umpra.2017.05.069.
35. Егоров С.В. От краудсорсинга простых операций к «науке граждан» // Социология науки и технологий. – 2016. – Т. 7. – № 4. – С. 74-85.
36. Единая государственная информационная система учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения. URL: <https://www.rosrid.ru/> (дата обращения 21.06.2022).
37. Елина Н.С. Исследование стратегий коммерциализации инноваций // Стратегии и инструменты управления экономикой: отраслевой и региональный аспект. – 2017. – С. 54-57.
38. Ендовицкий Д.А., Коменденко С.Н. Предприятия и вузы: мониторинг сотрудничества // Высшее образование в России. – 2016. – №. 2. – С. 5-14.
39. Жук А.А., Фурса Е.В. Нарративный анализ институциональных ловушек сферы образования и науки России // Journal of Institutional Studies. – 2019. – Т. 11. – №. 1. – С. 176-193.
40. Зулькарнай И.У., Шестакович А.Г. Инновационный центр «Сколково» как проект по трансплантации успешных институтов

«Силиконовой долины» // Инновационная деятельность. – 2014. – №. 3. – С. 17-27.

41. Иванов В.В. Инновационная парадигма XXI. - 2-е изд., доп. - М.: Наука, 2015. - 383 с.

42. Игнатов И.И. Роль Акта Бэя-Доула (Bayh-Dole Act-1980) в трансфере научных знаний и технологий из американских университетов в корпоративный сектор: итоги тридцатилетнего пути // Наука. Инновации. Образование. – 2012. – № 12. – С. 159-188.

43. Ильина И.Е., Агамирова Е.В., Лапочкина В.В. Технологический атлас патентной специализации как инструмент мониторинга развивающихся технологических направлений // Управление наукой и наукометрия. – 2019. – Т. 14. – №. 1. – С. 8-41.

44. Индикаторы науки: 2022: статистический сборник / Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский, М.Н. Коцемир и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2022. – 400 с.

45. Калюжный К.А. Ресурсный потенциал и результативность использования центров коллективного пользования научным оборудованием и уникальных научных установок в 2019 году: результаты мониторинга // Управление наукой и наукометрия. – 2020. – Т. 15. – № 3. – С. 410-440. DOI: 10.33873/2686-6706.2020.15-3.410-440.

46. Карелина И.Г., Соболев А.Б., Сорокин С.О. Мониторинг деятельности образовательных организаций-инициатива системных изменений в высшем образовании // Высшее образование сегодня. – 2015. – № 6. – С. 37-46.

47. Коваленко А.А., Полушкина А.О., Федотов А.В. Вузовская наука-двигатель развития или привилегия избранных // Университетское управление: практика и анализ. – 2021. – Т. 25. – №. 4. – С. 75-98. DOI: 10.15826/umpra.2021.04.037.

48. Кожитов Л.В. и др. Продвижение малых и средних высокотехнологичных инновационных предприятий России на глобальный технологический рынок // Инновации. – 2021. – №. 1. – С. 12-19.

49. Комиссия РАН по противодействию фальсификации научных исследований. Иностранные хищные журналы в Scopus и WoS: переводной плагиат и российские недобросовестные авторы. – 2020. – 64 с. URL:<https://kpfran.ru/wp-content/uploads/plagiarism-by-translation-2.pdf> (дата обращения 21.06.2022).

50. Коннов В.И. Развитие системы высшего образования в России и за рубежом: теоретические ориентиры // Право и управление. XXI век. – 2013. – №. 1. – С. 28-36.

51. Корчагина И.В. Доходы опорных университетов России: динамика и тенденции // Университетское управление: практика и анализ. – 2021. – Т. 25. – № 2. – С. 141-157. DOI: 10.15826/umpra.2021.02.020.

52. Крылов П.А. Проблема трансфера технологий от науки в бизнес // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. – 2021. – №. 3. – С. 220-239. DOI: 10.38050/013001052021310

53. Кузнецова Е.П. О взаимодействии науки, бизнеса и государства в развитии экономики территории // Проблемы развития территории. – 2021. – Т. 25. – №. 5. – С. 71-87. DOI: 10.15838/ptd.2021.5.115.5.

54. Кулешова А.В., Подвойский Д.Г. Парадоксы публикационной активности в поле современной российской науки: генезис, диагноз, тренды // Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. – 2018. – Т. 146. – № 4. – С. 169-210. DOI: 10.14515/monitoring.2018.4.10.

55. Курбатова М.В., Каган Е.С., Вшивкова А.А. Региональное развитие: проблемы формирования и реализации научно-технического потенциала // Terra Economicus. – 2018. – Т. 16. – №. 1. – С. 101-117.

56. Лебедев К.Н., Лачкова В.К. Качество системы управления госсектором НИОКР и инноваций: попытки количественного анализа // Экономические науки. – 2019. – №. 174. – С. 36-44.
57. Ленчук Е.Б. О качестве государственного управления научно-технологическим развитием // Экономическое возрождение России. – 2021. – №. 67. – С. 31-38.
58. Ленчук Е.Б. Научно-технологическое развитие как стратегический национальный приоритет России // Экономическое возрождение России. – 2022. – №. 71. – С. 58-65.
59. Ленчук Е.Б., Власкин Г.А. Кластерный подход в стратегии инновационного развития зарубежных стран // Проблемы прогнозирования. – 2010. – №. 5. – С. 38-51.
60. Макиавелли Н. Избранные сочинения. – М.: Худож. лит., 1982. – 503 с.
61. Максимова Т.Г., Николаев А.С., Дулгуун Б. Исследовательские университеты в структуре национальной инновационной экосистемы // Теория и практика общественного развития. – 2018. – Т. 126. – № 8. – С. 81-87. DOI: 10.24158/tipor.2018.8.15.
62. Мамчур Е.А. Фундаментальная наука и современные технологии // Вопросы философии. – 2011. – №. 3. – С. 80-89.
63. Миндели Л.Э., Черных С.И. Российская наука: реальности и перспективы // Инновации. – 2012. – №. 170. – С. 42-50.
64. Миндели Л.Э., Медведева Т.Ю., Остапюк С.Ф. Тенденции развития российской и мировой науки / [Науч. ред. Миндели Л.Э.] – М.: Ин-т проблем развития науки РАН, 2014. – 471 с.
65. Минобрнауки РФ. На открытой встрече Правительства с представителями науки рассказали о мерах поддержки отрасли. URL: https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT_ID=49715 (дата обращения 21.06.2022).

66. Мохначева Ю.В., Цветкова В.А. Роль документов различных типов и их влияние на мировой и российский публикационные массивы (по данным WoS CC и Scopus) // Научные и технические библиотеки. – 2022. – №. 8. – С. 37-59.
67. Налимов В.В., Мульченко З.М. Наукометрия. Изучение науки как информационного процесса. – М.: Наука, 1969. – 192 с.
68. Наука в условиях глобализации: монография / Н.Н. Семенова [и др.]. – Москва: Логос, 2009. – 520 с.
69. Научная Россия. Результаты опроса академиков, членов-корреспондентов и профессоров РАН, проведенного 18-22 декабря 2020 г. URL: <https://scientificrussia.ru/articles/rezultaty-oprosa-akademikov-chlenov-korrespondentov-i-professorov-ran-provedennogo-18-22-dekabrya-2020g> (дата обращения 21.06.2022).
70. НИУ ВШЭ. Мониторинг рынка труда научных кадров высшей квалификации. URL: <https://www.hse.ru/monitoring/mnk> (дата обращения 21.06.2022).
71. Норт Д.К. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики – М.: Фонд экономической книги «Начала», 1997. – 180 с.
72. Нуреев Р.М. Россия: институциональные предпосылки экономического роста // Управленец. – 2010. – №. 3-4. – С. 8-14.
73. О разработке новой государственной программы в области научно-технологического развития Российской Федерации URL: https://www.chph.ras.ru/images/news/presentation_Medvedev.pdf (дата обращения 21.06.2022).
74. О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. URL: <https://docs.cntd.ru/document/420384257> (дата обращения 21.06.2022).

75. Полтерович В. М. Элементы теории реформ. – М.: Экономика, 2007. – 447 с.
76. Полтерович В.М. Современное состояние теории экономических реформ // Пространственная экономика. – 2008. – №. 2. – С. 6-45.
77. Полтерович В.М. Реформа РАН: экспертный анализ // Общественные науки и современность. – 2014. – №. 1. – С. 5-28.
78. Постановление Правительства Российской Федерации от 19 марта 2022 г. № 414 «О некоторых вопросах применения правовых актов Правительства Российской Федерации, устанавливающих требования, целевые значения показателей по публикационной активности». URL: <https://base.garant.ru/403731094/> (дата обращения 21.06.2022).
79. Постановление Правительства РФ от 16.03.2013 № 211 «О мерах государственной поддержки ведущих университетов Российской Федерации в целях повышения их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров». URL: <https://base.garant.ru/70336756/> (дата обращения 21.06.2022).
80. Пястолов С.М. Общественное благо в наукоемких отраслях // Экономика знаний: институты и структуры. – 2013. – №. 2013. – С. 10-20.
81. Радаев В.В. Еще раз о предмете экономической социологии // Экономическая социология. – 2002. – Т. 3. – №. 3. – С. 21-34.
82. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20.07.2021 № 2010-р. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107230009?index=7&rangeSize=1> (дата обращения 21.06.2022).
83. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 26 мая 2022 года №1316-р. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202205270042> (дата обращения 21.06.2022).

84. Росстат. Официальная статистика. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/10705> (дата обращения 21.12.2022).
85. Рубинштейн А.Я. Российские экономические журналы: табель о рангах // Экономическая наука современной России. – 2018. – №. 1 (80). – С. 108-130.
86. Рубинштейн А.Я. Государственный патернализм: наукометрический провал // Journal of Institutional Studies. – 2021. – Т. 13. – №. 3. – С. 20-36.
87. Сагинбек Д. Обзор зарубежного опыта функционирования технопарковых структур / Всероссийская научная конференция «Экономика сегодня: современное состояние и перспективы развития» (Вектор-2019). – 2019. – С. 146-150.
88. Салицкая Е.А. Подходы к формированию системы трансфера технологий в России // Наука. Инновации. Образование. – 2018. – Т. 13. – № 4. – С. 6-23.
89. Смородинская Н.В. Тройная спираль как новая матрица экономических систем // Инновации. – 2011. – №. 4. – С. 66-78.
90. Смородинская Н.В. Глобализированная экономика: от иерархий к сетевому укладу. – М.: ИЭ РАН, 2015. – 344 с.
91. Совместное заседание Государственного Совета и Совета по науке и образованию. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/67448> (дата обращения 21.06.2022).
92. Соловьева Ю.В. Формирование и развитие системы трансфера технологий в России и за рубежом // Вопросы экономики. – 2015. – №. 4. – С. 131-141. DOI: 10.32609/0042-8736-2015-4-131-141.
93. Сухарев О.С. Дисфункция правил и институциональная эффективность // Журнал экономической теории. – 2020. – Т. 17. – №. 2. – С. 433-450.

94. Сухарев О.С. Институциональные проблемы развития российской науки и возможности их преодоления // Большая Евразия: Развитие, безопасность, сотрудничество. – 2021. – №. 4-1. – С. 616-625.

95. Счетная палата РФ. «Университеты». – 2021. – №. 279. URL: <https://ach.gov.ru/upload/iblock/845/845aaecb7eee3453e759d3c52a761bda.pdf> (дата обращения 21.06.2022).

96. Счетная палата РФ. Отчет о результатах экспертноаналитического мероприятия «Анализ практики применения преференциальных режимов, действующих на территории Российской Федерации, с точки зрения их влияния на экономический рост и соответствия заявленным целям» URL: <https://ach.gov.ru/upload/iblock/d22/d22daa028b1854b51b99c9d2927c2e06.pdf> (дата обращения 21.06.2022).

97. ТАСС. Ливанов: Минобрнауки сократит финансирование вузам за «мусорные публикации». URL: <https://tass.ru/obschestvo/2359414> (дата доступа: 15.01.2022).

98. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2012 № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201205070023> (дата доступа: 15.01.2022).

99. Усманов М.Р. и др. Барьеры, препятствующие эффективному взаимодействию российских университетов и бизнес-компаний // Университетское управление: практика и анализ. – 2021. – Т. 25. – №. 1. – С. 83-93. DOI: 10.15826/umpra.2021.01.006.

100. Федеральный закон "О науке и государственной научно-технической политике" от 23.08.1996 N 127-ФЗ. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507/ (дата доступа: 15.01.2022).

101. Фролов Д.П. Трансплантация экономических институтов: расширенная теория // Вопросы экономики. – 2021. – №. 9. – С. 69-108.

102. Фролов Д.П., Лаврентьева А.В. «Искусство войны» с институциональными аномалиями: обзор основных методов // Журнал экономической теории. – 2016. – №. 3. – С. 138-152.
103. Челомбитко А.Н. Влияние бережливого производства на основные результаты деятельности вузов // Университетское управление: практика и анализ. – 2020. – Т. 24. – №. 4. – С. 100-115. DOI: 10.15826/umpra.2020.04.038.
104. Шабаета С.В., Кекконен А.Л. Практическое исследование сотрудничества вузов и бизнеса в России и странах EMCOSU // Университетское управление: практика и анализ. – 2017. – Т. 21. – №. 6. – С. 93-100. DOI: 10.15826/umpra.2017.06.078.
105. Ширяев И. М. Типологизация подходов к определению эффективности экономических институтов // Journal of Institutional Studies. – 2014. – Т. 6. – №. 2. – С. 91-109.
106. Ширяев И. М. и др. Институциональные ловушки и группы интересов в сфере образования и науки // Journal of Economic Regulation. – 2020. – Т. 11. – №. 4. – С. 87-104.
107. Шматко Н. А., Волкова Г. Л. Мобильность и карьерные перспективы исследователей на рынке труда // Высшее образование в России. – 2017. – № 1. – С. 35-46.
108. Шмидт Ю.Д., Крохмаль Л.А., Ивашина Н.В. О финансировании государственных заданий вузам на выполнение научно-исследовательских работ // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2021. – №. 2. – С. 119-135. DOI: 10.31737/2221-2264-2021-50-2-6.
109. Шуклина Е.А., Певная М.В. Доверие как институциональная проблема высшего образования // Университетское управление: практика и анализ. – 2017. – Т. 21. – №. 5. – С. 120-131.
110. Элиас К., Эвангелос Г. Четырехзвенная спираль инноваций и «умная специализация»: производство знаний и национальная конкурентоспособность // Форсайт. – 2016. – Т. 10. – №. 1. – С. 31-42.

111. Юревич А.В., Юревич М.А. Мусор в науке // Вестник Российской академии наук. – 2021. – №. 8. – С. 724-733.
112. Юревич М.А. Дисбалансы регионального развития в научно-технической сфере в России // Общество и экономика. – 2015. – №. 8. – С. 173-184.
113. Юревич М.А. Новые институциональные инициативы России в контексте концепции четырехзвенной инновационной спирали // Journal of Institutional Studies. – 2019. – Т. 11. – №. 2. – С. 79-93.
114. Юревич М.А. Глобальная трансформация высшего образования: от традиционного к предпринимательскому университету // Journal of Applied Economic Research. – 2021. – Т. 20. – №. 3. – С. 560-581. DOI: 10.15826/vestnik.2021.20.3.022.
115. Юревич М.А. Факторы роста доходов от исследовательской деятельности в вузах Российской Федерации // Journal of Applied Economic Research. – 2022. – Т. 21. – №. 4. – С. 795-817.
116. Юревич М.А. Кооперация университетов и бизнеса как фактор формирования технологического суверенитета // Проблемы развития территории. – 2022. – Т. 26. – №. 4. – С. 47-60.
117. Юревич М.А. Институциональная эффективность реформ российской науки // Journal of Economic Regulation. – 2023. – Т. 14. – № 1. – С. 23-33.
118. Юревич М.А., Еркина Д.С. «Публикационное ралли»: прямая угроза или новые возможности для научного сообщества? // Социология науки и технологий. – 2017. – Т. 8. – №. 2. – С. 104-117.
119. Юревич М.А., Оборский А.Ю. Концептуальные основы инновационной экономики и научно-технической политики // Социально-гуманитарные знания. – 2020. – №. 3. – С. 138-146.

120. Юревич М.А., Цапенко И.П. Перспективы применения альтметрики в социогуманитарных науках // Информационное общество. – 2015. – №. 4. – С. 9-16.
121. Aalto University. Key figures of 2020 and reports. URL: <https://www.aalto.fi/en/aalto-university/key-figures-of-2020-and-reports> (дата доступа: 15.12.2022).
122. Abbott M., Doucouliagos H. Research output of Australian universities // Education Economics. – 2004. – Vol. 12. – №. 3. – P. 251-265.
123. Altbach P.G. The past, present, and future of the research university // Economic and Political weekly. – 2011. – Vol. 46. – №. 16. – P. 65-73. DOI: 10.1596/9780821388051_CH01.
124. Alvarez-Suescun E., Vera-Salazar P. Disentangling the role of universities in academia-industry partnerships success // Academy of Management Proceedings. – 2014. – № 1. – P. 15398. DOI: 10.5465/AMBPP.2014.15398abstract.
125. Audretsch D.B. From the entrepreneurial university to the university for the entrepreneurial society // The Journal of Technology Transfer. – 2014. – Vol. 39. – № 3. – P. 313-321. DOI: 10.1007/s10961-012-9288-1.
126. Australian Bureau of Statistics. Research and Experimental Development, Government and Private Non-Profit Organisations, Australia URL: <https://www.abs.gov.au/statistics/industry/technology-and-innovation/research-and-experimental-development-government-and-private-non-profit-organisations-australia/latest-release> (дата доступа: 15.12.2022).
127. Bagues M., Sylos-Labini M., Zinovyeva N. A walk on the wild side: ‘Predatory’ journals and information asymmetries in scientific evaluations // Research Policy. – 2019. – Vol. 48. – №. 2. – P. 462-477.
128. Baker D. Mass higher education and the super research university // International Higher Education. – 2007. – №. 49. – P. 9-10. DOI: 10.6017/ihe.2007.49.7991.

129. Balconi M., Brusoni S., Orsenigo L. In defence of the linear model: An essay // Research policy. – 2010. – Vol. 39. – №. 1. – P. 1-13.
130. Bauer M.W., Jensen P. The mobilization of scientists for public engagement // Public understanding of science. – 2011. – №. 20. – P. 3-11.
131. Beall J. «Predatory» open-access scholarly publishers // The Charleston Advisor. – 2010. – Vol. 11. – №. 4. – P. 10-17.
132. Bello M., Galindo-Rueda F. The 2018 OECD International Survey of Scientific Authors. – 2020. URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/18d3bf19-en.pdf?expires=1662968227&id=id&accname=guest&checksum=5B90F26364F0F42E5715A37208A40E02> (дата доступа: 15.12.2022).
133. Berbegal-Mirabent J., García J.L.S., Ribeiro-Soriano D.E. University–industry partnerships for the provision of R&D services // Journal of Business Research. – 2015. – Vol. 68. – №. 7. – P. 1407-1413. DOI: 10.1016/j.jbusres.2015.01.023.
134. Boer H.F. et al. Performance-based funding and performance agreements in fourteen higher education systems. – Twente: Centre for Higher Education Policy Studies, 2015. – 164 p.
135. Böhme G. et al. Finalization in science: the social orientation of scientific progress. – Dordrecht: D. Reidel, 1983. – 318 p.
136. Bonney R. et al. Next steps for citizen science // Science. – 2014. – Vol. 343. – №. 6178. – P. 1436-1437.
137. Boselli B., Galindo-Rueda F. Drivers and implications of scientific open access publishing: Findings from a pilot OECD international survey of scientific authors. – 2016. URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5jlr2z70k0bx-en.pdf?expires=1662968122&id=id&accname=guest&checksum=B7C3E0234CC96E301E9C23A49C88EADB> (дата доступа: 15.12.2022).

138. Bramwell A., Wolfe D.A. Universities and regional economic development: The entrepreneurial University of Waterloo // Research policy. – 2008. – Vol. 37. – №. 8. – P. 1175-1187. DOI: 10.1016/j.respol.2008.04.016.
139. Brem A., Voigt K. I. Integration of market pull and technology push in the corporate front end and innovation management – Insights from the German software industry // Technovation. – 2009. – Vol. 29. – №. 5. – P. 351-367.
140. Brunet N.D., Hickey G.M., Humphries M.M. The evolution of local participation and the mode of knowledge production in Arctic research // Ecology and Society. – 2014. – Vol. 19. – №. 2. – P. 69.
141. Bush V. Science –The Endless Frontier. A Report to the President. – 1945. URL: <https://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm> (дата доступа: 15.12.2022).
142. Caldera A., Debande O. Performance of Spanish universities in technology transfer: An empirical analysis // Research policy. – 2010. – Vol. 39. – №. 9. – P. 1160-1173. DOI: 10.1016/j.respol.2010.05.016.
143. Carayannis E.G., Campbell D.F.J. Mode 3 and Quadruple Helix: toward a 21st century fractal innovation ecosystem // International journal of technology management. – 2009. – Vol. 46. – №. 3-4. – P. 201-234.
144. Carayannis E.G., Barth T.D., Campbell D.F.J. The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation // Journal of Innovation and Entrepreneurship. – 2012. – Vol. 1. – №. 1. – P. 1-12.
145. Carayannis E.G., Campbell D.F.J. Mode 3 knowledge production in quadruple helix innovation systems / Mode 3 knowledge production in quadruple helix innovation systems. – New York: Springer, 2012. – P. 1-63.
146. Chandler M. et al. Contribution of citizen science towards international biodiversity monitoring // Biological Conservation. – 2017. – Vol. 213. – P. 280-294.

147. Cho M.H. Corporate Helix Model: the industry and triple helix networks // International Journal of Technology and Globalisation. – 2008. – Vol. 4. – № 2. – P. 103-120. DOI: 10.1504/IJTG.2008.018958.
148. Cho M.H. Technological catch-up and the role of universities: South Korea's innovation-based growth explained through the Corporate Helix model // Triple Helix. – 2014. – Vol. 1. – № 1. – P. 1-20. DOI: 10.1186/s40604-014-0002-1
149. Crawford W. Ethics and access 1: The sad case of Jeffrey Beall // Cites & insights. – 2014. – Vol. 14. – №. 4. – P. 1-14.
150. Cressey D. et al. Scientists say 'no' to UK exit from Europe in Nature poll // Nature. – 2016. – №. 7596 (531). – P. 559-559.
151. Ćudić B., Alešnik P., Hazemali D. Factors impacting university–industry collaboration in European countries // Journal of Innovation and Entrepreneurship. – 2022. – Vol. 11. – №. 1. – C. 1-24. DOI: 10.1186/s13731-022-00226-3.
152. Dadkhah M., Bianciardi G. Ranking predatory journals: solve the problem instead of removing it! // Advanced pharmaceutical bulletin. – 2016. – Vol. 6. – №. 1. – P. 1-4.
153. DAMVAD. Sharing and archiving of publicly funded research data. Report to the Research Council of Norway, 2014. URL: <http://docplayer.net/1769604-11-04-14-sharing-and-archiving-of-publicly-funded-research-data-report-to-the-research-council-of-norway.html> (дата доступа: 15.12.2022).
154. della Volpe M. et al. Entrepreneurial university and business education: Towards a network model // International Journal of Business and Management. – 2018. – Vol. 13. – №. 3. – P. 13-27. DOI: 10.5539/ijbm.v13n3p13.
155. Duecker K. Biobusiness on campus: Commercialization of universitydeveloped biomedical technologies // Food and Drug Law Journal. – 1997. – Vol. 52. – №. 4. – P. 453–510.

156. Elsevier. Discounted sources from Scopus. URL: https://www.elsevier.com/__data/assets/excel_doc/0005/877523/Discontinued-sources-from-Scopus.xlsx (дата доступа: 15.01.2021).
157. Elsevier. Ваш журнал в Scopus. URL: <https://elsevierscience.ru/info/add-to-scopus/> (дата доступа: 15.01.2021).
158. Erfanmanesh M., Pourhossein R. Publishing in predatory open access journals: A case of Iran // Publishing Research Quarterly. – 2017. – Vol. 33. – №. 4. – P. 433-444.
159. Etzkowitz H. The second academic revolution: The role of the research university in economic development / The research system in transition, 1990. – P. 109-124.
160. Etzkowitz H. Anatomy of the entrepreneurial university // Social science information. – 2013. – Vol. 52. – №. 3. – P. 486-511. DOI: 10.1177/0539018413485832.
161. Etzkowitz H., Leydesdorff L. The endless transition: A "Triple Helix" of university-industry-government relations: Introduction // Minerva. – 1998. – №. 36. – P. 203-208.
162. Etzkowitz H., Leydesdorff L. The dynamics of innovation: from National Systems and «Mode 2» to a Triple Helix of university–industry–government relations // Research policy. – 2000. – Vol. 29. – №. 2. – P. 109-123.
163. Etzkowitz H. et al. The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm // Research policy. – 2000. – Vol. 29. – №. 2. – P. 313-330. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00069-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00069-4).
164. European commission. Glossary. URL: http://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/support/reference_terms.html (дата доступа: 15.12.2021).

165. Flink T., Kaldewey D. The new production of legitimacy: STI policy discourses beyond the contract metaphor // *Research Policy*. – 2018. – Vol. 47. – №. 1. – P. 14-22.
166. Forbes. How Much Does It Cost To Find A Higgs Boson? URL: <http://www.forbes.com/sites/alexknapp/2012/07/05/how-much-does-it-cost-to-find-a-higgs-boson/> (дата обращения 10.08.2021).
167. Freeman C. *Technology and Economic Performance: Lessons from Japan*. London: Pinter, 1987. – 155 p.
168. Friebel G., Ivaldi M., Vibes C. Railway (de) regulation: a European efficiency comparison // *Economica*. – 2010. – Vol. 77. – №. 305. – P. 77-91.
169. Frost J., Osterloh M. Dialogue Devices: Bridging between «Mode 1» and «Mode 2» Knowledge Production // *Communication in Organisations Structures and Practices*. – 2003. – P. 81-101.
170. Funk C., Rainie L., Page D. Public and scientists' views on science and society / Pew Research Center, 2015. URL: https://www.pewresearch.org/internet/wp-content/uploads/sites/9/2015/01/PI_ScienceandSociety_Report_012915.pdf (дата обращения 10.08.2021).
171. Funtowicz S.O., Ravetz J.R. Science for the post-normal age // *Futures*. – 1993. – Vol. 25. – №. 7. – P. 739-755.
172. Gasparian A. Y. et al. The pressure to publish more and the scope of predatory publishing activities // *Journal of Korean medical science*. – 2016. – Vol. 31. – №. 12. – P. 1874-1878.
173. Gibbons M. et al. *The New Production of Knowledge*. – London: Sage, 1994. – 96 p.
174. Gläser J. et al. The limited use of research evaluation systems for managerial control in universities / In *Reconfiguring knowledge production: Changing authority relationships in the sciences and their consequences for intellectual innovation*. – 2010. – P. 149-183.

175. Gläser J., Laudel G. Governing Science // *European Journal of Sociology*. – 2016. – Vol. 57. – P. 117–168.
176. Godin B. The linear model of innovation: Maurice Holland and the research cycle // *Social Science Information*. – 2011. – Vol. 50. – №. 3-4. – P. 569-581
177. Godin B. The linear model of innovation: The historical construction of an analytical framework // *Science, Technology, & Human Values*. – 2006. – Vol. 31. – №. 6. – P. 639-667.
178. Guerrero M., Urbano D. The development of an entrepreneurial university // *The journal of technology transfer*. – 2012. – Vol. 37. – №. 1. – P. 43-74. DOI: 10.1007/s10961-010-9171-x.
179. Guerrero M., Urbano D., Gajón E. Entrepreneurial university ecosystems and graduates' career patterns: do entrepreneurship education programmes and university business incubators matter? // *Journal of Management Development*. 2020. – Vol. 39. – №. 5. – P. 753-775. DOI: 10.1108/JMD-10-2019-0439.
180. Guskov A.E., Kosyakov D.V., Selivanova I.V. Boosting research productivity in top Russian universities: the circumstances of breakthrough // *Scientometrics*. 2018. – Vol. 117. – №. 2. – P. 1053-1080.
181. Hall B.H., Mairesse J., Mohnen P. Measuring the Returns to R&D // *Handbook of the Economics of Innovation*. – 2010. – Vol. 2. – P. 1033-1082.
182. Hand E. Citizen science: People power // *Nature News*. – 2010. – Vol. 466. – №. 7307. – P. 685-687.
183. Hessels L.K., Van Lente H. Re-thinking new knowledge production: A literature review and a research agenda // *Research policy*. – 2008. – Vol. 37. – №. 4. – P. 740-760.
184. Hewitt-Dundas N. Research intensity and knowledge transfer activity in UK universities // *Research policy*. – 2012. – Vol. 41. – №. 2. – P. 262-275. DOI: 10.1016/j.respol.2011.10.010.

185. Hicks D. Grand Challenges in US science policy attempt policy innovation // International Journal of Foresight and Innovation Policy. – 2016. – Vol. 11. – №. 1-3. – С. 22-42.
186. Hicks D. Performance-based university research funding systems // Research policy. – 2012. – Vol. 41. – №. 2. – P. 251-261.
187. Hobbs K. G., Link A. N., Scott J. T. The growth of US science and technology parks: does proximity to a university matter? // The Annals of Regional Science. 2017. – Vol. 59. – №. 2. – P. 495-511. DOI: 10.1007/s00168-017-0842-5.
188. Hottenrott H., Thorwarth S. Industry funding of university research and scientific productivity // Kyklos. – 2011. – Vol. 64. – №. 4. – P. 534-555. DOI: 10.1111/j.1467-6435.2011.00519.x
189. Huff A.S. 1999 Presidential address: Changes in organizational knowledge production // Academy of management Review. – 2000. – Vol. 25. – №. 2. – P. 288-293.
190. Huggins R., Izushi H., Prokop D. Networks, space and organizational performance: A study of the determinants of industrial research income generation by universities // Regional studies. – 2016. – Vol. 50. – №. 12. – P. 2055-2068. DOI: 10.1080/00343404.2015.1090560.
191. InCites. URL: <https://incites.clarivate.com/#/landing> (дата обращения 10.08.2021).
192. Indicator.ru. Семилетка за два года: программа «5-100» выполнена? URL: <https://indicator.ru/engineering-science/proekt-5-100.htm> (дата обращения 12.08.2022).
193. Innovation, Science and Economic Development. Canada Building a nation of innovators. – 2019. URL: https://ised-isde.canada.ca/site/innovation-better-canada/sites/default/files/attachments/New_ISEDC_19-044_INNOVATION-SKILLS_E_web.pdf (дата обращения 10.08.2021).
194. Irwin A. No PhDs needed: how citizen science is transforming research // Nature. – 2018. – Vol. 562. – P. 480-482.

195. Ivanov V.V., Libkind A.N., Markusova V.A. Publication activity and research cooperation between higher education institutions and the Russian Academy of Sciences // Herald of the Russian Academy of Sciences. – 2014. – Vol. 84. – №. 1. – P. 28-34. DOI: 10.1134/S101933161401002X.
196. Johnson S., McMillan J., Woodruff C. Entrepreneurs and the ordering of institutional reform: Poland, Slovakia, Romania, Russia and Ukraine compared // Economics of Transition. – 2000. – Vol. 8. – №. 1. – P. 1-36.
197. Jonkers K. et al. Research Performance Based Funding Systems: a Comparative Assessment. / Institute for Prospective Technological Studies, Joint Research Centre. – 2016. – № JRC101043. – 108 p.
198. Joumard I., André C., Nicq C. Health care systems: efficiency and institutions // OECD Economic Department Working Papers. – 2010. – №. 769. – P. 1.
199. Kaldewey D. The Grand Challenges Discourse: Transforming Identity Work in Science and Science Policy // Minerva. – 2018. – Vol. 56. – №. 2. – P. 161-182
200. Katz J. S., Martin B. R. What is research collaboration? // Research policy. – 1997. – Vol. 26. – №. 1. – P. 1-18.
201. Kiuru P. Analysis of Aalto Startup Center's fast-growing alumni companies – Gazelles. URL: <https://startupcenter.aalto.fi/wp-content/uploads/2020/06/uiin-report-2019.pdf> (дата обращения 10.08.2021).
202. Kivimaa P., Boon W., Antikainen R. Commercialising university inventions for sustainability – a case study of (non-) intermediating ‘cleantech’ at Aalto University // Science and Public Policy. – 2017. – Vol. 44. – №. 5. – P. 631-644. DOI: <https://doi.org/10.1093/scipol/scw090>.
203. Klein J. T. Evaluation of interdisciplinary and transdisciplinary research: a literature review // American journal of preventive medicine. – 2008. – Vol. 35. – №. 2. – P. S116-S123.

204. Kleiner-Schaefer T., Schaefer K.J. Barriers to university–industry collaboration in an emerging market: Firm-level evidence from Turkey // *The Journal of Technology Transfer*. – 2022. – Vol. 47. – №. 3. – P. 872-905. DOI: 10.1007/s10961-022-09919-z.
205. Kondo M. University-industry partnerships in Japan / *21st Century Innovation Systems for Japan and the United States: Lessons from a Decade of Change: Report of a Symposium*. – 2006. – P. 186-205.
206. Lanahan L., Graddy-Reed A., Feldman M. P. The domino effects of federal research funding // *PloS one*. – 2016. – Vol. 11. – №. 6. – P. e0157325. DOI: 10.1371/journal.pone.0157325.
207. Lattuca L.R. *Creating interdisciplinarity: Interdisciplinary research and teaching among college and university faculty*. – Vanderbilt university press, 2001. – 304 p.
208. Lau L.J., Qian Y., Roland G. Reform without losers: An interpretation of China's dual-track approach to transition // *Journal of political economy*. – 2000. – Vol. 108. – №. 1. – P. 120-143.
209. Lee Y.H. Determinants of research productivity in Korean Universities: the role of research funding // *The Journal of Technology Transfer*. – 2021. – Vol. 46. – №. 5. – P. 1462-1486. DOI: 10.1007/s10961-020-09817-2.
210. Leeming W. Revisiting finalization // *Social science information*. – 1997. – Vol. 36. – №. 3. – P. 387-410.
211. Leydesdorff L., Rafols I., Chen C. Interactive overlays of journals and the measurement of interdisciplinarity on the basis of aggregated journal–journal citations // *Journal of the American society for Information science and Technology*. – 2013. – Vol. 64. – №. 12. – P. 2573-2586.
212. Liu X., Cheng P. *Is China's indigenous innovation strategy compatible with globalization?* – Honolulu: East-West Center, 2011. – 74 p.

213. Lopez L., Weber S. Testing for Granger causality in panel data // The Stata Journal. – 2017. – Vol. 17. – №. 4. – P. 972-984. DOI: 10.1177/1536867X1801700412.
214. Lund B., Wang T. This is NOT spam!: An analysis of predatory publication invitations in library and information science // Proceedings of the Association for Information Science and Technology. – 2020. – Vol. 57. – №. 1. – P. e344.
215. Lundvall B.-A. National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. – London: Pinter, 1992. – 404 p.
216. Marinova D., Phillimore J. Models of innovation // The international handbook on innovation. – 2003. – P. 44-53.
217. McNeill D. To raise its global profile, a Korean U. shakes up its campus. The chronicle of higher education. URL: <https://www.chronicle.com/article/to-raise-its-global-profile-a-korean-u-shakes-up-its-campus/> (дата обращения 10.08.2022).
218. Melnikova E. V. Big Data Technology in the Set of Methods and Means of Scientific Research in Modern Scientometrics // Scientific and Technical Information Processing. – 2022. – Vol. 49. – №. 2. – P. 102-107.
219. Meyer D. Opinion poll: young scientists' survey gets the dirt on life at the coal face // The ELSO Gazette. – 2003. – № 13. – P. 1-2.
220. Ministry of Finance of the People's Republic of China URL: http://www.mof.gov.cn/zhengwuxinxi/caizhengxinwen/201410/t20141023_1154038.htm (дата обращения 10.08.2022).
221. Motohashi K., Muramatsu S. Examining the university industry collaboration policy in Japan: Patent analysis // Technology in Society. – 2012. – Vol. 34. – №. 2. – P. 149-162. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2012.02.006>.
222. Mouton J., Valentine A. The extent of South African authored articles in predatory journals // South African Journal of Science. – 2017. – Vol. 113. – №. 7-8. – P. 1-9.

223. Myers K.F. et al. Consensus revisited: quantifying scientific agreement on climate change and climate expertise among Earth scientists 10 years later // *Environmental Research Letters*. – 2021. – №. 10 (16). – Pp. 104030.
224. Nelles J., Vorley T. From policy to practice: engaging and embedding the third mission in contemporary universities // *International journal of Sociology and Social policy*. – 2010. – Vol. 30. – №. 7/8. – P. 341-353. DOI: 10.1108/01443331011060706.
225. Nelson R.R., Rosenberg N. Technical Innovation and National Systems / Nelson R.R. (ed.), *National Systems of Innovation: A Comparative Analysis*. – Oxford: Oxford University Press, 1993. – P. 3-21.
226. Ni X. China's research & development spend // *Nature*. – 2015. – Vol. 520. – №. 7549. – P. S8-S9. DOI: 10.1038/520S8a.
227. Nsanzumuhire S.U., Groot W. Context perspective on University-Industry Collaboration processes: A systematic review of literature // *Journal of cleaner production*. – 2020. – Vol. 258. – P. 120861. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.120861.
228. NSF. R&D as a Percentage of Gross Domestic Product URL: <https://nces.nsf.gov/indicators/states/indicator/rd-performance-to-state-gdp> (дата обращения 10.08.2022).
229. Nwagwu W.E., Ojemeni O. Penetration of Nigerian predatory biomedical open access journals 2007–2012: A bibliometric study // *Learned Publishing*. – 2015. – Vol. 28. – №. 1. – P. 23-34.
230. O'Reilly N. M., Robbins P., Scanlan J. Dynamic capabilities and the entrepreneurial university: a perspective on the knowledge transfer capabilities of universities // *Journal of Small Business & Entrepreneurship*. – 2019. – Vol. 31. – №. 3. – P. 243-263. DOI: 10.1080/08276331.2018.1490510.
231. OECD Science, Technology and Industry Outlook 2012. – Paris: OECD Publishing, 2012. URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/science-and->

technology/oecd-science-technology-and-industry-outlook-2012/sti-governance-structures-and-arrangements_sti_outlook-2012-9-en (дата обращения 10.08.2022).

232. OECD. University-Industry Collaboration New Evidence and Policy Options. – Paris: OECD Publishing, 2019. URL: <https://www.oecd.org/fr/science/university-industry-collaboration-e9c1e648-en.htm>. (дата обращения 10.08.2022).

233. OECD database. URL: <https://data.oecd.org/> (дата обращения 10.08.2022).

234. Patwardhan B. et al. A critical analysis of the ‘UGC-approved list of journals’ // Current Science. – 2018. – Vol. 114. – №. 6. – P. 1299-1303.

235. Payne A.A. Measuring the effect of federal research funding on private donations at research universities: is federal research funding more than a substitute for private donations? // International Tax and Public Finance. – 2001. – Vol. 8. – №. 5. – P. 731-751. DOI: 10.1023/A:1012843227003.

236. Payne A.A. et al. Does Federal Research Funding Increase University Research Output? // The BE Journal of Economic Analysis & Policy. – 2003. – Vol. 3. – №. 1. – P. 1-24. DOI: 10.2202/1538-0637.1018.

237. Perlin M.S., Imasato T., Borenstein D. Is predatory publishing a real threat? Evidence from a large database study // Scientometrics. – 2018. – Vol. 116. – №. 1. – P. 255-273.

238. Physical Review Journals. Guidelines for Collaboration Submissions URL: <https://journals.aps.org/authors/guidelines-collaboration-submissions-physical-review> (дата обращения 10.08.2022).

239. Porter A. et al. Measuring researcher interdisciplinarity // Scientometrics. – 2007. – Vol. 72. – №. 1. – P. 117-147.

240. Porter A., Rafols I. Is science becoming more interdisciplinary? Measuring and mapping six research fields over time // Scientometrics. – 2009. – Vol. 81. – №. 3. – P. 719-745.

241. POSTECH. Research Statistics. URL: <https://www.postech.ac.kr/eng/research/research-activities/research-statistic/> (дата обращения 10.08.2022).
242. Powers J. B. Commercializing academic research: Resource effects on performance of university technology transfer // The Journal of Higher Education. 2003. – Vol. 74. – №. 1. – P. 26-50. DOI: 10.1353/jhe.2003.0005.
243. Price D.J.d.S. Little Science, Big Science. – New York: Columbia University Press, 1963. – 119 p.
244. Pyne R. et al. The future of open access books: Findings from a global survey of academic book authors. – 2019. URL: <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1114&context=scholar> (дата обращения 10.08.2022).
245. QS World University Rankings. URL: <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2021> (дата обращения 10.08.2022).
246. Rbc.ru Глава Минобрнауки заявил о пересмотре подходов к оплате труда ученых. URL: <https://www.rbc.ru/society/01/04/2021/606346b99a7947a8a6b6cb07> (дата обращения 10.05.2022).
247. Reale E., Lepori B., Scherngell T. Analysis of national public research funding-PREF // Joint Research Centre. – 2017. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/93512415.pdf> (дата обращения 10.05.2022).
248. Rijcke S.D., Wouters P.F., Rushforth A.D., Franssen T.P., Hammarfelt, B. Evaluation practices and effects of indicator use - a literature review // Research Evaluation. – 2016. Vol. 25. – №. 2. – P. 161-169.
249. Rissola G. et al. Place-Based Innovation Ecosystems: Espoo Innovation Garden and Aalto University (Finland) // Joint Research Centre. – 2017. – №. JRC106122. – 54 p. DOI:10.2760/31587.

250. Rodrik D. Understanding economic policy reform // Modern Political Economy and Latin America. –1996. – P. 59-70.
251. Rose K.M., Markowitz E.M., Brossard D. Scientists' incentives and attitudes toward public communication // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2020. – №. 3 (117). – P. 1274-1276.
252. Rothwell G., Rothwell R., Zegveld W. Reindustrialization and technology. – ME Sharpe, 1985. – 282 p.
253. Rubens A. et al. Universities' third mission and the entrepreneurial university and the challenges they bring to higher education institutions // Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy. – 2017. – Vol. 11. – №. 03. – P. 354-372. DOI: 10.1108/JEC-01-2017-0006.
254. Salmi J. The road to academic excellence: Lessons of experience / The road to academic excellence: The making of world-class research universities. – 2011. –P. 323-347. DOI: 10.1596/9780821388051_CH11.
255. Sandler D.G., Gladyshev D.A. Factors Influencing on Extra Budgetary Income of Leading Russian Universities: Econometric Analysis // Economic consultant. 2020. – Vol. 30. – №. 2. – P. 36-47. DOI: 10.46224/ecoc.2020.2.4.
256. Savina T., Sterligov I. Prevalence of potentially predatory publishing in Scopus on the country level // Scientometrics. – 2021. – Vol. 126. – №. 6. – P. 5019-5077.
257. Scellato G., Franzoni C., Stephan P. Migrant scientists and international networks // Research Policy. – 2015. – № 1 (44). – P. 108-120.
258. SciVal. URL: <https://www.scival.com> (дата обращения 10.05.2022).
259. Secundo G. et al. An Intellectual Capital framework to measure universities' third mission activities // Technological Forecasting and Social Change. – 2017. – Vol. 123. – P. 229-239. DOI: 10.1016/j.techfore.2016.12.013.
260. Shen C., Björk B.C. «Predatory» open access: a longitudinal study of article volumes and market characteristics // BMC medicine. – 2015. – Vol. 13. – №. 1. – P. 1-15.

261. Sjöö K., Hellström T. University–industry collaboration: A literature review and synthesis // *Industry and higher education*. – 2019. – Vol. 33. – №. 4. – P. 275-285. DOI: 10.1177/0950422219829697.
262. SKKU. Brochure 2021/2022. URL: https://www.skku.edu/_res/skku/etc/EngBrochure.pdf (дата обращения 10.05.2022).
263. Slaughter Sh., Leslie L.L. *Academic Capitalism: Politics, Policies, and the Entrepreneurial University*. – Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1997. – 296 p.
264. Sonne C. et al. First predatory journals, now conferences: The need to establish lists of fake conferences // *Science of the Total Environment*. – 2020. – Vol. 715. – P. 136990.
265. Statistics Canada. Gross domestic expenditures on research and development, by science type and by funder and performer sector. URL: <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=2710027301> (дата обращения 21.06.2022).
266. Stek P. The strategic alliance between Sungkyunkwan University and the Samsung Group: South Korean exceptionalism or new global model? // *The triple helix association magazine*. – 2015. – Vol. 4. URL: <https://www.triplehelixassociation.org/helice/volume-4-2015/helice-issue-12/the-strategic-alliance-between-sungkyunkwan-university-and-the-samsung-group-south-korean-exceptionalism-or-new-global-model> (дата обращения 21.06.2022).
267. Sterligov I., Savina T. Riding with the metric tide: Predatory journals in SCOPUS // *Higher Education in Russia and Beyond*. – 2016. – Vol. 1. – №. 7. – P. 9-12.
268. Stiglitz J. Whither reform? Ten years of the transition / *Annual World Bank conference on economic development*. – Washington, DC: World Bank, 2000. – P. 27-56.

269. Strielkowski W. Predatory publishing: What are the alternatives to Beall's list? // *The American journal of medicine*. – 2018. – Vol. 131. – №. 4. – P. 333-334.
270. Strinzel M. et al. Blacklists and whitelists to tackle predatory publishing: a cross-sectional comparison and thematic analysis // *MBio*. – 2019. – Vol. 10. – №. 3. – P. e00411-19.
271. Survey reveals highs and lows of a life in science // *Nature*. – 2018. – № 562. – P. 459.
272. Taylor & Francis Group. Researcher Survey. – 2019. URL: <https://authorservices.taylorandfrancis.com/wp-content/uploads/2019/10/Taylor-and-Francis-researcher-survey-2019.pdf> (дата обращения 21.06.2022).
273. The World Bank Group. TCdata360. URL: <https://tcdata360.worldbank.org/> (дата обращения 21.06.2022).
274. Tienari J., Aula H.M., Aarrevaara T. Built to be excellent? The Aalto University merger in Finland // *European Journal of Higher Education*. – 2016. – Vol. 6. – № 1. – P. 25-40. DOI: 10.1080/21568235.2015.1099454.
275. Tsipouri L., Athanasopoulou S., Gampfer R. RIO Country Report 2015: Greece / Joint Research Centre. – 2016. – № JRC101186. – 92 p.
276. UNESCO Institute for Statistics (UIS). URL: <http://data.uis.unesco.org/#> (дата обращения 21.06.2022).
277. Valentín E.M.M. University—industry cooperation: A framework of benefits and obstacles // *Industry and Higher Education*. – 2000. – Vol. 14. – №. 3. – P. 165-172. DOI: 10.5367/000000000101295011.
278. Van Daalen R. et al. Public funding of science: An international comparison. / CPB Background document, Netherlands Bureau for Economic Policy Development, The Hague. – 2014. URL: <https://www.cpb.nl/sites/default/files/publicaties/download/cpb-background-document-march-2014-public-funding-science-international-comparison.pdf> (дата обращения 21.06.2022).

279. Van Noorden R. et al. Interdisciplinary research by the numbers // Nature. – 2015. – Vol. 525. – №. 7569. – P. 306-307.
280. Verheggen B. et al. Scientists' views about attribution of global warming // Environmental science & technology. – 2014. – №. 16 (48). – P. 8963-8971.
281. Wallace F.H., Perri T.J. Economists behaving badly: publications in predatory journals // Scientometrics. – 2018. – Vol. 115. – №. 2. – P. 749-766.
282. Web of Science. URL: <https://clarivate.com/cis/solutions/web-of-science/> (дата обращения 21.02.2022).
283. Williams K., Grant J. A comparative review of how the policy and procedures to assess research impact evolved in Australia and the UK // Research Evaluation. – 2018. – Vol. 27. – №. 2. – P. 93-105.
284. Wilson T. A review of business–university collaboration. - 2012. URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/32383/12-610-wilson-review-business-university-collaboration.pdf (дата обращения 21.02.2022).
285. Xia J. Predatory journals and their article publishing charges // Learned Publishing. – 2015. – Vol. 28. – №. 1. – P. 69-74.
286. Xia J. et al. Who publishes in “predatory” journals? // Journal of the Association for Information Science and Technology. – 2015. – Vol. 66. – №. 7. – P. 1406-1417.
287. Zhang L., Sivertsen G. The new research assessment reform in China and its implementation // Scholarly Assessment Reports. – 2020. – Vol. 2. – №. 1. – P. 1-7.
288. Ziman J. Real Science: What it is, and What it Means. – Cambridge: Cambridge University Press, 2000. – 412 p.
289. Ziman J. Non-instrumental roles of science // Science and Engineering Ethics. – 2003. – Vol. 9. – №. 1. – P. 17-27.

290. Ziyae B., Tajpour M. Designing a comprehensive model of entrepreneurial university in the science and technology parks // World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development. – 2016. – Vol. 12. – №. 3. – P. 267-280. DOI: 10.1108/WJEMSD-04-2016-0022.

**ПРИЛОЖЕНИЕ. ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ
УКРЕПЛЕНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ УНИВЕРСИТЕТАМИ И
РЕАЛЬНЫМ СЕКТОРОМ ЭКОНОМИКИ**

Инструмент	Описание	Аналог в России
Финансовые инструменты		
Субсидии, гранты на НИОКР и инновации	Прямое финансирование совместных проектов университетов, НИИ и индустрии	Постановление Правительства РФ от 09.04.2010 № 218
Налоговые льготы	Налоговые вычеты для компаний, которые участвуют в совместных исследованиях или приобретают услуги у университетов/НИИ	Инвестиционный вычет по расходам на НИОКР (подп. 6 п. 2 ст. 286.1 Налогового кодекса РФ)
Финансовая поддержка спин-офф компаниям	Предоставление первоначального капитала посевными фондами, венчурными компаниями и т.д.	РВК, ФРИИ, Фонд Сколково
Компенсация услуг на охрану ИС	Покрытие расходов на регистрацию РИД в патентных ведомствах	Постановление Правительства РФ от 15.12.2016 № 1368
Финансовая поддержка найма преподавателей и ученых	Компенсация заработной платы при устройстве в частные компании	-
Финансовая поддержка найма сотрудников компаний	Компенсация заработной платы при устройстве в университеты и НИИ	-
Государственные закупки	Приобретение товаров и услуг государственными органами у университетов и НИИ	№ 44-ФЗ
Инновационные ваучеры	Небольшая финансовая поддержка для фирм (особенно МСП) на приобретение услуг НИОКР у сертифицированных исследователей из университетов/НИИ	Существуют на уровне субъектов РФ
Государственно-частные партнерства, создающие совместные исследовательские лаборатории	Создание совместных исследовательских центров, финансируемых совместно государственным сектором и компаниями	+ (например, базовые кафедры)
Финансирование, основанное на результатах деятельности	Поощрение связей с промышленностью, например, предоставление целевого финансирования на основе количества контрактов с промышленностью, лицензий на ИС, спин-оффов и т.д.	Мониторинг/оценка эффективности деятельности вузов и научных организаций

Инструмент	Описание	Аналог в России
Финансирование инфраструктуры	Целевое финансирование создания офисов трансферов технологий, научных парков, бизнес-инкубаторов и т.д.	Гранты и субсидии на создание ЦТТ, технопарков и т.д.
Регуляторные инструменты		
Возможность коммерческого использования ИС	Принадлежность прав на ИС, полученную в результате государственно-частных исследований. Распределение доходов от распоряжения правами на ИС	№ 217-ФЗ
Регулирование спин-оффов, основанных учеными, ППС и студентами	Условия участия университета в качестве акционера, распределение доходов в спин-оффах и т.д.	№ 217-ФЗ
Карьерные вознаграждения для ученых и ППС	Вознаграждение за привлечение частных средств на исследования, получение дохода от лицензирования ИС, создание побочных продуктов. Нормативные акты могут также способствовать созданию кафедр, финансируемых промышленностью, а также неполной занятости должности для практикующих специалистов	Частично № 273-ФЗ
Академический отпуск и схемы мобильности	Положения, разрешающие академические отпуска для ученых для работы в промышленности и временный наем исследователей частных компаний	№ 273-ФЗ
Открытый доступ и положения об открытых данных	Требования публиковать в открытом доступе результаты исследований, финансируемых государством, и раскрывать данные	-
«Мягкие» инструменты		
Повышение осведомленности	Просветительская деятельность для повышения осведомленности, включая информационные брошюры и веб-сайты, конференции и семинары.	+
Программы повышения квалификации и тренинги	Обучение, проводимое государственными агентствами, охватывающее различные аспекты трансфера технологий	+
Сетевое взаимодействие	Мероприятия, семинары и ярмарки, на которых фирмы могут заявить о своих технологических потребностях, а ученые могут представить результаты своих исследований	+

Инструмент	Описание	Аналог в России
Дорожные карты и форсайты	Инициативы, объединяющие представителей бизнеса и научных кругов для определения технологических возможностей и приоритетов для будущих исследований	+
Руководства, стандарты и кодексы поведения	Руководства по управлению ИС, разработанной в рамках совместных проектов; шаблоны контрактов для совместных исследований и т.д.	+

Источник: [116, 232].