



Институт статистических
исследований и экономики знаний

приоритет2030⁺
лидерами становятся



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

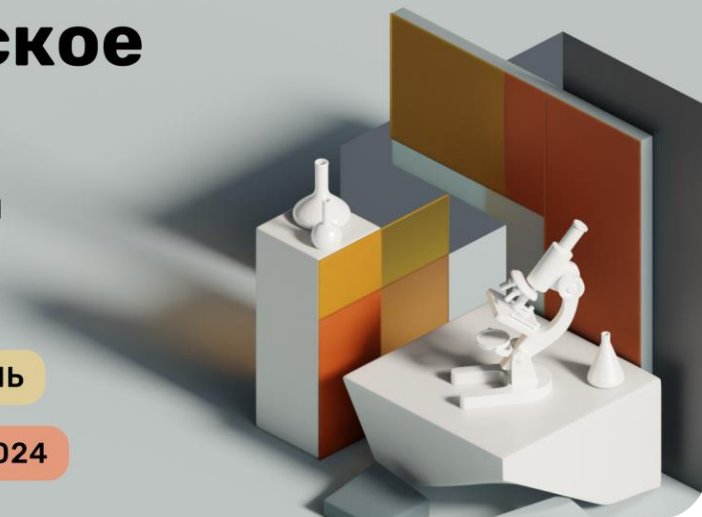
Научно- технологическое развитие

Тренды • события • цифры

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

№ 2 • 2024

ИЮНЬ–АВГУСТ 2024



Краткое резюме

В III квартале 2024 г. в России продолжалась работа по реализации целей и задач в сфере науки, технологий, инноваций, установленных ключевыми документами государственной политики – обновленной Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации, Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» и рядом других. Были утверждены приоритетные направления научно-технологического развития и перечень важнейших наукоемких технологий, которые должны учитываться при формировании всего пакета управленческих решений в указанной сфере, включая выделение и распределение финансовых ресурсов, разработку национальных проектов технологического лидерства, государственной программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» и входящих в нее федеральных проектов и комплексов мероприятий. Принимались решения по созданию благоприятных условий для опережающего развития ключевых областей науки и технологий, которые необходимо развивать в целях обеспечения технологического суверенитета России: фотоники, искусственного интеллекта, генетических технологий, синхротронных и нейтронных исследований. Для этого запланированы конкретные практические меры по локализации в России технологических цепочек производства современной наукоемкой продукции, уточнены порядок и условия использования результатов интеллектуальной деятельности, ускорено обновление приборной базы науки и др.

Что касается зарубежных стран, то там продолжается планомерная работа по адаптации национальных научно-технологических систем к меняющимся внешним условиям, включая новую глобальную исследовательскую и политическую повестку. Среди актуальных направлений политического дискурса – обеспечение технологического суверенитета, устойчивости, конкурентоспособности в цифровую эпоху; стимулирование роста инвестиций в научно-технологическое развитие; создание условий для благоприятного развития сферы науки; обеспечение доступа к результатам исследований и возможностей их повторного использования.

В фокусе политики лидеров глобального развития – США, Китая, ЕС – остаются проблемы сохранения и даже усиления уровня самообеспеченности в прорывных научно-технологических областях, включая искусственный интеллект. Усилия направлены не только на создание и внедрение передовых технологий, но и на лидерство в разработке необходимых стандартов и инфраструктуры, а также на принятие решений в вопросах этики, безопасности и конфиденциальности. Новые импульсы к развитию получили такие направления деятельности, как технологическая модернизация национальных промышленных комплексов; приоритетная поддержка фундаментальных и прикладных исследований, ориентированных на потребности производств; повышение эффективности и результативности трансфера технологий в реальный сектор экономики, устранение существующих здесь барьеров.

Также в повестку дня за рубежом включены вопросы расширения международных обменов и сотрудничества (в том числе по новым правилам, предусматривающим выстраивание «инновационных коридоров» для стран-партнеров, союзников); укрепления кадрового потенциала науки, технологий, инноваций посредством перераспределения специалистов в регионах; целенаправленного выявления, отбора и подготовки молодых талантов; расширения возможностей стимулирования персонала и привлечения иностранных ученых.

Россия

Заседание Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию

В г. Дубне 13 июня 2024 г. прошло заседание Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию, на котором обсуждались вопросы финансирования науки, формирования научно-технологических приоритетов и обеспечения экономики востребованными кадрами [1]. По итогам мероприятия даны поручения по интеграции в национальные проекты по обеспечению технологического лидерства отдельных федеральных проектов развития важнейших наукоемких технологий и подготовке квалифицированных специалистов по соответствующим направлениям; повышению качества преподавания математики, физики, химии и биологии в школах и профессиональных образовательных организациях; предоставлению жилья научным и научно-педагогическим работникам вузов, принимающим участие в программе создания сети современных университетских кампусов; планированию начиная с 2025 г. расходов федерального бюджета на гражданские исследования на срок не менее шести лет [2]. Было указано на необходимость разработки предложений и конкретных мер по созданию единого научно-технологического пространства в рамках СНГ и БРИКС; применению пониженной ставки налога на прибыль и пониженных тарифов страховых взносов для организаций, производящих оборудование, изделия и расходные материалы для радиоэлектроники; развитию единой программы мегагрантов для привлечения ведущих ученых и молодых исследователей в российские вузы и научные организации, выделению дополнительных бюджетных ассигнований и привлечению частных инвестиций для ее реализации; привлечению ведущих исследователей и специалистов (в том числе иностранных) к участию в научных исследованиях и разработках (ИР), созданию благоприятных условий для работы и проживания указанных лиц и членов их семей в России; поддержке отечественных производителей, внедряющих результаты ИР в производство; внедрению финансовой модели для эффективного использования лабораторий, созданных в рамках реализации мер по привлечению ведущих и молодых ученых в российские вузы.

Приоритетные направления научно-технологического развития и перечень важнейших наукоемких технологий

Указом Президента Российской Федерации от 18 июня 2024 г. № 529 утверждены приоритетные направления научно-технологического развития и перечни важнейших

(критических и сквозных)¹ наукоемких технологий [3]. К приоритетным направлениям отнесены энергетика, превентивная и персонализированная медицина и долголетие, сельское хозяйство, безопасность информации, транспортные и телекоммуникационные системы, повышение уровня образования населения и укрепление социокультурной идентичности, рациональное природопользование и адаптация к изменениям климата.

В перечень критических включены 21 технология в таких областях, как энергетика, разработка лекарственных средств, медицинские изделия нового поколения, микроэлектроника и фотоника, защищенные квантовые системы передачи данных, доверенное и защищенное системное и прикладное программное обеспечение, космическое приборостроение и др. К сквозным отнесены семь технологий, связанных с синтетической биологией и геной инженерией; новыми материалами с заданными свойствами; производством малотоннажной химической продукции; искусственным интеллектом (ИИ); фармацевтикой, энергетикой и микроэлектроникой; средствами производства и научным приборостроением; биотехнологией в отраслях экономики; а также природоподобные технологии. Правительству Российской Федерации поручено определить объем финансирования и порядок реализации мероприятий, связанных с разработкой и ускоренным внедрением в экономику важнейших наукоемких технологий, в том числе в рамках национальных проектов по обеспечению технологического лидерства.

Развитие фотоники до 2030 г.

В июне 2024 г. в г. Сарове (Нижегородская область) прошло совещание Председателя Правительства Российской Федерации о технологическом суверенитете в области фотоники. По итогам мероприятия поручено разработать проект комплексной целевой программы развития фотоники на период до 2030 г. [4]. Ответственными за разработку назначены Минпромторг России, Минобрнауки России, Минфин России и ГК «Росатом».

Программа направлена на стимулирование развития передовых фотонных технологий в различных отраслях, начиная с медицины и заканчивая космическим приборостроением, а также обеспечение мирового лидерства России в сфере производства изделий фотоники. Для достижения поставленных целей запланирована локализация на территории страны всей технологической цепочки производства – от создания специальных материалов до сборки конечной продукции. В качестве дополнительной задачи обозначено укрепление взаимодействия науки и промышленности.

Страхование рисков при применении ИИ

В июле 2024 г. были принят федеральный закон, предусматривающий страхование рисков при применении технологий ИИ [5], который вносит поправки в Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации».

В документе указано, что в программу экспериментального правового режима (ЭПР) должны быть включены порядок и условия использования результатов интеллектуальной деятельности (РИД). Для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей вводится требование о страховании гражданской ответственности за причинение вреда жизни, здоровью или имуществу других лиц при реализации ЭПР, в том числе в результате использования решений, разработанных с применением технологий искусственного интеллекта. Требования к условиям страхования включают минимальный размер страховой суммы, перечень страховых рисков и страховых случаев.

¹ Критические технологии – ключевые технологии социально-экономического развития общества, которые обеспечивают государственную безопасность, а также связаны с передовыми направлениями промышленного и научно-технологического развития. Сквозные технологии – ключевые научно-технические направления, способствующие формированию новых рынков или меняющие существующие рынки, которые могут применяться в широком ряде социально-экономических процессов.

Также вводится обязанность субъекта ЭПР вести два реестра:

- лиц, работающих с ИИ, которые будут нести ответственность при возникновении страховой ситуации. В реестре должны содержаться информация о размерах страховых сумм по договорам страхования с этими лицами и наименования страховщиков;
- РИД, создаваемых с применением технологий ИИ, с указанием наименований правообладателей.

Кроме того, определена процедура рассмотрения страховых случаев, связанных с применением ИИ, включающая создание специальной межведомственной комиссии. Комиссия проводит оценку обстоятельств причинения вреда, формирует заключение о необходимости изменения условий ЭПР и приостановлении статуса субъекта, в связи с деятельностью которого причинен вред.

Законопроектом закрепляется возможность продления срока действия ЭПР от одного года до трех лет, если поставленные цели и показатели эффективности и результативности не были достигнуты по объективным причинам. Правительство Российской Федерации должно будет ежегодно предоставлять в Госдуму и Совет Федерации доклад о деятельности в рамках реализации ЭПР.

Поручения по итогам заседания Совета по стратегическому развитию и нацпроектам и комиссий Госсовета

4 августа 2024 г. Президентом Российской Федерации утвержден перечень поручений по итогам расширенного заседания Совета по стратегическому развитию и нацпроектам и комиссий Госсовета по направлениям социально-экономического развития, состоявшегося 29 мая [6, 7]. В части науки даны поручения, касающиеся развития ее кадрового потенциала и привлечения талантов в рамках нацпроекта «Молодежь и дети» посредством расширения программ научных стажировок зарубежных и российских кадров, включая студентов, аспирантов, ученых и специалистов; разработки мероприятий по выявлению и развитию талантов детей.

В ближайших планах – разработка и запуск федерального проекта «Университеты для поколения лидеров», в рамках которого предусмотрены создание молодежных лабораторий; проведение Конгресса молодых ученых; расширение программы мегагрантов; мероприятия по развитию кадрового управленческого резерва в области науки, технологий и высшего образования; открытие 50 новых передовых инженерных школ; реализация программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030». Для этих целей планируется выделить дополнительные средства из федерального бюджета.

Также Правительство Российской Федерации направит дополнительные бюджетные ресурсы на реализацию госпрограммы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» в 2025–2030 гг. Они пойдут на создание и поддержку научно-образовательных центров мирового уровня; обновление приборной базы ведущих организаций науки; реализацию федеральных программ по развитию генетических технологий, синхротронных и нейтронных исследований и исследовательской инфраструктуры; поддержку взаимодействия вузов, научных организаций и предприятий; проведение научных и морских экспедиций; обеспечение более широкого доступа образовательных и научных организаций к информационным ресурсам.

Заседание Комиссии по научно-технологическому развитию

Вице-премьер Дмитрий Чернышенко провел 22 августа 2024 г. заседание Комиссии по научно-технологическому развитию [8]. Были рассмотрены паспорта двух национальных проектов технологического лидерства – «Новые материалы и химия» и «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности», по которым были представлены заключения научно-технического совета Комиссии. Условием для реализации нацпроектов является включение в их состав отдельных федеральных проектов по науке и подготовке квалифицированных

кадров. При этом компоненты научного и кадрового обеспечения необходимо согласовывать с Комиссией.

Важная задача реализации национальных проектов технологического лидерства – формирование эффективной системы взаимодействия науки, технологий и производства. В первую очередь проекты направлены на обеспечение импортонезависимости и защиты отечественного рынка и производств по нескольким направлениям, отраженным в тематиках федеральных проектов, таких как кадры, техническая и технологическая независимость, создание условий для развития научных разработок и др.

Искусственный интеллект: сотрудничество России и Китая

По итогам встречи премьер-министров России и Китая – Михаила Мишустина и Ли Цяня, состоявшейся 21 августа 2024 г., было подписано коммюнике о продвижении двустороннего сотрудничества в сфере ИИ и реализации ключевых целей российско-китайского сотрудничества до 2030 г. Премьеры договорились о расширении взаимодействия в сфере ИИ через объединение российского научного потенциала и китайских производственных технологических возможностей для обмена опытом и лучшими практиками в регулировании этики и промышленного применения ИИ. В ближайшее время ожидается формирование российско-китайской рабочей группы по этому направлению [9].

Кроме того, планируется поддержать сотрудничество стран БРИКС в проведении совместных исследований и глобальном управлении в сфере ИИ, а также создать Центр развития искусственного интеллекта Китай – БРИКС.

Другими достигнутыми договоренностями стали взаимодействие в области информационной безопасности, сотрудничество в сфере здравоохранения и использования ИИ в медицине, содействие цифровизации государственного управления, продвижение индустрии видеоигр.

Зарубежные страны

Модернизация в Китае: цели и задачи реформирования к 2029 г.

В июле 2024 г. решением ЦК КПК были намечены направления модернизации страны [10]. В документе рассматривается широкий спектр вопросов развития рыночной экономики, включая ускорение внедрения инноваций (в сферах образования, науки и технологий, развития кадрового потенциала); цифровизацию и использование данных; создание новых отраслей, технологических фондов и фондов венчурного капитала; поддержку критических технологий.

В ходе реформы высшего образования акцент будет сделан на создании вузов мирового уровня, подготовке специалистов в соответствии со стратегическими потребностями страны, развитии научных дисциплин, обеспечивающих технологическую конкурентоспособность. Будут приняты меры, направленные на усиление инновационной активности вузов и коммерциализацию полученных ими научных результатов; поощрение передачи малым и средним предприятиям прав на РИД по схеме «оплата после применения»; стимулирование интеграции предприятий и вузов, в том числе в формате обмена высококвалифицированными кадрами. Китай планирует привлекать ведущие иностранные университеты в области естественных и технических наук для создания совместных образовательных площадок на территории страны.

В сфере науки и технологий в качестве ключевых выделены следующие направления:

- увеличение финансирования ИР;
- разработка и внедрение ключевых технологий, имеющих стратегическое значение;
- укрепление фундаментальной науки для обеспечения будущих технологических прорывов;
- создание крупных исследовательских центров, включая систему государственных лабораторий, оснащенных современным научным оборудованием;

- формирование инновационных экосистем;
- повышение гибкости и автономности, предоставление большей свободы ученым в использовании и распределении финансовых и прочих ресурсов.

Для укрепления фундаментального сегмента науки увеличится его бюджетная поддержка. К реализации высокорисковых проектов планируется привлекать не только государственные научно-исследовательские институты и вузы, но и региональные органы власти, коммерческие структуры и общественные организации. Отдельное внимание будет уделяться развитию системы оценки результативности научной деятельности, включая мониторинг потенциальных рисков безопасности и соблюдения этических норм.

Для стимулирования инвестиций бизнеса в науку будет расширен спектр налоговых льгот, в том числе увеличен размер налогового вычета на расходы, связанные с ИР.

В части коммерциализации РИД предполагается создать государственную систему трансфера технологий, стимулировать тестирование новых образцов продукции, материалов и технологий на создаваемых площадках пилотного тестирования. Для содействия внедрению научных разработок в реальный сектор экономики сформируют сеть технологических брокеров, которая будет оказывать помощь в совершении сделок по приобретению, продаже и реализации прав интеллектуальной собственности.

В целях развития кадрового потенциала планируется апробировать механизмы перераспределения кадров в соответствии с региональными потребностями. Также будут реализованы инициативы по выявлению, отбору и подготовке молодых талантов, увеличены объемы финансирования соответствующих проектов. Работодатели получают более широкие возможности для стимулирования персонала и устранения административных барьеров. Создать благоприятные условия для привлечения иностранных специалистов помогут реализация мер гарантийной поддержки, формирование институциональной системы поддержки кадров мирового уровня и разработка миграционных механизмов для специалистов в сфере высоких технологий.

Трехлетний план по достижению лидерства Китая в сфере ИИ

В 2024 г. власти Китая опубликовали трехлетний план по достижению к 2027 г. лидерства в сфере ИИ и самообеспеченности в высоких технологиях. В числе прочего он предусматривает разработку стандартов для ИИ, производства передовых чипов, инфраструктуры вычислительных мощностей, приложений квантовых технологий, облачных вычислений, блокчейна, интернета следующего поколения, интерфейсов мозг – компьютер [11]. Дополнительно планируется создать систему базовых стандартов по этике, безопасности и конфиденциальности для больших моделей ИИ (в том числе генеративного), общих стандартов доступа к вычислительным центрам и мощностям.

Главная цель реализации плана – появление целостной системы, объединяющей вычислительные, телекоммуникационные, трудовые и материальные ресурсы, а также инфраструктуру хранения данных. Среди основных задач – фокусировка системы национальных стандартов на восьми ключевых технологических областях (информационные технологии, цифровая инфраструктура, экономика данных, цифровизация промышленности, электронное правительство, стандарты для общества, культура, зеленые стандарты) и их дальнейшее международное продвижение; укрепление сотрудничества между разными институтами и промышленностью; развитие талантов; совершенствование механизмов управления и внедрения стандартов на национальном и региональном уровнях.

Для каждой из выбранных ключевых технологий в плане определены приоритетные направления работы. Например, для развития критически важных информационных технологий предусматриваются создание новых типов чипов разного назначения и содействие разработке стандартов применения ИИ, цифровой инфраструктуры – развертывание 5G-сетей и продвижение 6G-технологий, а также совершенствование стандартов промышленного интернета.

В течение следующих трех лет Китай будет активно расширять международный обмен и сотрудничество в области стандартизации, принимать участие в разработке как минимум 20 международных стандартов ИИ.

В поддержку плана в июле 2024 г. был обнародован проект документа, согласно которому к 2026 г. следует разработать не менее 50 национальных стандартов регулирования ИИ [12]. Они затронут деятельность поставщиков услуг ИИ в таких аспектах, как обучение больших языковых моделей, меры безопасности, управление, промышленное применение, программное обеспечение, вычислительные системы, центры обработки данных, технические требования и методология тестирования полупроводников. Стандарты будут внедрены в работу более чем 1000 китайских технологических компаний. В проекте документа также определены 12 ключевых технологий ИИ, включая обработку естественного языка, компьютерное зрение, машинное обучение, большие языковые модели, обработку аудио/текста/изображений/видео, биометрию и др.

Инновации, производительность и конкурентоспособность в новой повестке США

Для преодоления отставания от Китая, ускорения инновационного роста и увеличения доли США в передовых отраслях промышленности Фондом информационных технологий и инноваций США были разработаны 82 рекомендации по 12 областям политики (бюджетная, налоговая, внешняя, торговая, регуляторная, антимонопольная; в области цифрового развития, ИР, технологий и производства, энергетики и оптимизации работы правительства) [13].

В рамках налоговых мер рекомендуется удвоить ставку налогового кредита на ИР с 20 до 40%, ввести ускоренную амортизацию расходов на оборудование в течение первого года, облагать квалифицированные дивиденды² по налоговой ставке для обычных доходов, ввести налоговый кредит на здания и оборудование для передовых компаний в размере 25%.

В части внешней политики предлагается активнее создавать технико-экономические альянсы с ключевыми партнерами для формирования защищенных крупных рынков, внедрять механизм закупок у союзников. Рекомендуется ограничить помощь странам, чьи действия противоречат интересам США, имплементировать механизмы давления на международные институты развития для решения релевантных вопросов.

Отмечается, что расширение торговых отношений целесообразно осуществлять через заключение новых соглашений с торговыми партнерами, присоединение к соглашению о Транстихоокеанском партнерстве, развитие интегрированной североамериканской производственной системы, снижение пограничных барьеров и поощрение создания инновационных коридоров³ между Канадой и США. Также предлагается разработать соглашение о торговле инновациями между странами в рамках ВТО, которое предусматривало бы нулевые тарифы на товары во всех высокотехнологичных отраслях, и поддерживать введение моратория ВТО на цифровые пошлины.

В процессе реализации технологической политики предлагается разработать стратегии повышения конкурентоспособности для ключевых отраслей, включая полупроводники, фармацевтику, аэрокосмическую промышленность, программное обеспечение, машиностроение. Кроме того, для устранения зависимости от других государств полезно проанализировать состояние пула оборонных технологий и технологий двойного назначения. Для медицинской и биофармацевтической промышленности планируется разработать и принять закон, аналогичный Закону о чипах, с финансированием в размере около 5 млрд

² Квалифицированными считаются дивиденды, к которым применяется более благоприятный налоговый режим (более низкая налоговая ставка), если они соответствуют предъявляемым критериям Налогового кодекса США.

³ Инновационный коридор — механизм взаимодействия организаций из разных стран, позволяющий вывести компании или инновационные продукты на международные рынки.

долл. США (432 млрд руб.)⁴, а также активнее поддерживать сотрудничество бизнеса, университетов и государства в научной сфере в целях снижения стоимости разработки и производства лекарств.

В части привлечения квалифицированного персонала рекомендуется ограничить низкооплачиваемую и низкоквалифицированную миграцию, при этом обеспечив возможность работать в США мигрантам с дипломами о высшем образовании в таких областях, как физика, информационные технологии и дисциплины STEM⁵.

Отдельно подчеркивается важность поддержки фундаментальных и прикладных исследований, которые соответствуют потребностям американской промышленности, и ускоренной коммерциализации их результатов. Сеть федеральных лабораторий по разработке технологий будет обязана предоставлять компаниям результаты трансфера технологий для устранения существующих барьеров в этой сфере.

Вслед за другими странами США планируют создать не менее одного национального исследовательского института, ориентированного на промышленные исследования, а также сеть научно-исследовательских институтов (Manufacturing USA), которые будут разрабатывать промышленные технологии в рамках действия механизмов государственно-частного партнерства. Еще в 2014 г. из федерального бюджета выделили 1 млрд долл. США (88.8 млрд руб.) на создание в течение 5–7 лет сети из 17 институтов. В ближайшее время ожидается ее расширение до 45 институтов.

Среди других мер, представленных в докладе, следует отметить разработку программы глобального расширения высокотехнологичного производства, запрет на финансирование Китаем исследований в американских университетах, а также снижение объема грантов университетам на исследования, которые не предусматривают увеличение численности студентов и выпускников в области STEM.

Оценка состояния науки в США

В июне 2024 г. президент Национальной академии наук США Марша Макнатт выступила с докладом о состоянии американской науки, выразив опасение, что США могут уступить глобальное лидерство по объему расходов на ИР Китаю, демонстрирующему ускоренные темпы роста этого показателя [14]. Сейчас в структуре затрат на американскую науку преобладает частное финансирование, что ослабляет регулирующие возможности государства и может привести к монополизации конкретных научных областей или чрезмерной концентрации на узких прикладных задачах, ориентированных на создание новых технологий и продуктов. При этом некоммерческие исследования будут ограничены и уровень общественного доверия к науке снизится.

В докладе отмечено, что слабый уровень школьной подготовки в области STEM остается для американской науки основной проблемой. В целях ее решения необходимо более активно вовлекать обучающихся в процесс освоения соответствующих дисциплин, развивать интерес и любознательность, внедрять специальные технологии для облегчения учебной нагрузки.

Слабый уровень школьного образования делает американскую науку зависимой от зарубежных специалистов. На текущий момент 19% всех ученых и 43% обладателей научной степени являются приглашенными исследователями. С учетом усиления мировой конкуренции за таланты в качестве первоочередной меры предлагается максимально снизить административные барьеры для привлечения иностранных студентов и исследователей. Среди других инициатив – стимулирование государственной поддержки исследований и вовлечения

⁴ Здесь и далее применительно к долл. США: суммы в рублях представлены по курсу ЦБ РФ на 16 августа 2024 г., равному 88.8 российских руб. за 1 долл. США.

⁵ STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) – подготовка обучающихся в области естественных наук, технологий, инженерии и математики.

в них гражданского общества, а также повышение эффективности использования выделяемых финансовых ресурсов.

Безопасность исследований в ведущих университетах США

В июле 2024 г. Управление по научно-технической политике Белого дома представило рекомендации для исследовательских агентств федерального уровня по обеспечению безопасности исследований в ведущих университетах и исследовательских институтах, финансируемых из федерального бюджета [15]. Руководство затрагивает около 150 крупнейших университетов США. Основная цель рекомендаций – ужесточение мер защиты результатов конфиденциальных исследований от утечки в Китай, Россию и другие страны; повышение безопасности исследований при сохранении открытости и недискриминации по гендерному, расовому и другим признакам.

На федеральные исследовательские агентства возлагается контроль за выполнением требований к сертификации, включающих создание и реализацию программы по безопасности исследований на местах. Федеральные агентства имеют право самостоятельно составлять список проектов и персонала, подпадающих под действие указанного руководства.

Обучающие программы могут разрабатываться либо уполномоченными федеральными агентствами, либо самостоятельно в организациях науки. Руководством предусмотрено довольно оперативное практическое внедрение новых стандартов безопасности: на уровне организаций они должны начать действовать в течение 18 месяцев.

Япония поддерживает молодые таланты в сфере ИИ

В 2024 г. Японское агентство по науке и технологиям запустило программу развития талантов в сфере ИИ «Расширение возможностей для выдающихся молодых исследователей и аспирантов в стратегической области» (BOOST) [16]. Программа ориентирована на поддержку широкого спектра направлений фундаментальных и прикладных исследований, в числе которых инфраструктура ИИ, обработка естественных языков, алгоритмы распознавания изображений и речи, робототехника, безопасность, машинное обучение, а также внедрение ИИ в естественно-научные, гуманитарные и социальные исследования.

Организации-заявители (в программе участвуют 26 университетов и исследовательских центров) могут претендовать на трехлетние гранты в объеме 3.9 млн йен (2.3 млн руб.)⁶ на одного аспиранта в год, включая компенсацию расходов на проживание и проведение исследования. После завершения проекта принимающая сторона должна будет отслеживать развитие карьеры аспирантов на протяжении не менее 10 лет.

Усилия Республики Корея по достижению лидерства в ИИ

В 2024 г. Республика Корея заняла 1-е место в рейтинге стран по распространению цифровых технологий и данных (в части Интернета вещей, аналитики больших данных, технологий ИИ), а также 5-е место по внедрению технологии облачных вычислений [17]. Однако в рейтинге по темпам роста сектора ИКТ она не представлена даже в первой десятке (в нее вошли Австрия, Бельгия, Канада, Дания, Финляндия, Германия, Нидерланды, Швейцария, Великобритания и США).

Чтобы оказаться в тройке флагманов в области ИКТ (наряду с США и Китаем), Министерство науки и ИКТ до 2028 г. планирует инвестировать около 36 млрд вон (2.3 млрд руб.)⁷ в поддержку технологической конкурентоспособности в сфере ИИ, в том числе за счет создания национального исследовательского хаба [18] – научного центра мирового класса в области ИИ.

Параллельно проводится анализ технологического уровня стран-лидеров, что позволит активнее выстраивать стратегические партнерства с ведущими зарубежными институтами

⁶ Сумма в рублях представлена по курсу ЦБ РФ на 16 августа 2024 г., равному 0.6 российских руб. за 1 йену.

⁷ Сумма в рублях представлена по курсу ЦБ РФ на 16 августа 2024 г., равному 0.06 российских руб. за 1 вону.

и предприятиями в сфере ИР по 12 национальным ключевым технологиям в таких областях, как полупроводники и дисплеи, аккумуляторы, передовые мобильные технологии, ядерная энергетика следующего поколения, передовая биология, аэрокосмическая и океаническая инженерия, водородные технологии, кибербезопасность, ИИ, коммуникации следующего поколения, передовая робототехника и квантовые технологии.

Особое внимание будет уделено развитию сотрудничества с партнерами в Северной и Южной Америке, Европе, участию южнокорейских ученых в ИР за рубежом, включая увеличение финансовой и визовой поддержки.

Планы Саудовской Аравии по привлечению компаний – разработчиков полупроводников

В целях диверсификации экономики Саудовская Аравия осваивает новые отрасли промышленности. В частности, королевство борется за региональное лидерство в передовых технологиях обработки данных, производства полупроводников и ИИ. Для этого до конца 2024 г. планируется создать фонд с бюджетом в 40 млрд долл. США (3.6 трлн руб.).

Кроме того, в июне 2024 г. была озвучена новая стратегия трансформации страны в глобальный центр по созданию полупроводников: создается Национальный хаб по их разработке (уже заявлено участие семи компаний, к 2030 г. их будет порядка 50) [19]. На первом этапе основное внимание уделяют разработке технологически простых чипов; в среднесрочной перспективе планируется производить их за рубежом с последующим выходом на создание собственных производственных мощностей.

Компаниям-разработчикам будет предоставлен набор льгот и преференций (например, 50-процентное государственное софинансирование заработной платы нанятых сотрудников-резидентов в течение двух лет) и доступ к программам создаваемого инвестиционного фонда (общий размер – 1 млрд риалов, или 23.7 млрд руб.)⁸. Частью стратегии также станет подготовка к концу десятилетия 5000 инженеров по проектированию микросхем.

Международное пространство

Лига Фондов стран БРИКС+ для науки и образования

В июне 2024 г. на площадке Петербургского международного экономического форума было объявлено о создании Лиги Фондов стран БРИКС+. Это инновационное научно-образовательное пространство, которое обеспечит поддержку научных исследований и образовательных проектов на глобальном уровне, обмен знаниями и ресурсами, а также будет искать ответы на будущие вызовы [20]. Предполагается, что деятельность международного неправительственного некоммерческого объединения не ограничится сферами науки и образования и в дальнейшем охватит инновации, предпринимательский сектор, зеленую экономику.

Задачи Лиги включают поддержку научных исследований и образовательных проектов; развитие международного сотрудничества и обмена знаниями в сфере науки и образования; повышение качества и доступа к образованию; содействие интеграции научного и образовательного потенциала стран БРИКС, ШОС, СНГ и других стран; обеспечение обмена лучшими практиками для сокращения кадрового разрыва; повышение квалификации, включая инженерные и рабочие профессии и навыки.

Соглашение подписали организации из Индии, Китая, Бразилии, Саудовской Аравии, ЮАР, Узбекистана и Египта. Руководители организаций обсудили стратегии развития и углубления сотрудничества, инициативы по развитию науки и образования. Также было объявлено

⁸ Сумма в рублях представлена по курсу ЦБ РФ на 16 августа 2024 г., равному 23.66 российских руб. за 1 саудовский риал.

о запуске ежегодной Международной премии BRICS+ Future Makers Award для поддержки талантливых молодых ученых из стран БРИКС, ШОС и СНГ.

Первый межправительственный стандарт по ИИ

В 2024 г. была пересмотрена Рекомендация ОЭСР по искусственному интеллекту [21]. На момент принятия в 2019 г. она была первым межправительственным стандартом в этой области. В ней даны следующие рекомендации странам по реализации национальной политики в сфере надежного ИИ и международного сотрудничества:

- обеспечение долгосрочных государственных расходов на ИР в области ИИ, а также поощрение частных инвестиций;
- содействие созданию инклюзивной экосистемы (которая охватывает данные, технологии, вычислительную инфраструктуру, связь) для развития надежного ИИ;
- формирование политики, обеспечивающей переход к развертыванию и эксплуатации надежных систем ИИ, а также контролируемой среды для их тестирования;
- подготовка рынка труда к трансформации и наращивание человеческого потенциала;
- поощрение международного сотрудничества, межсекторальных инициатив, разработка глобальных технических стандартов.

В документе также скорректировано определение «Система ИИ»; учтен меняющийся технологический (появление генеративного ИИ и других новейших технологий) и политический ландшафт; уточнена информация, которую субъекты ИИ⁹ должны предоставлять заинтересованным сторонам относительно систем ИИ, важности устранения дезинформации и решения проблем с безопасностью (включая некорректное использование ИИ), обеспечения ответственного ведения бизнеса, содействия экологической устойчивости.

Улучшение доступа к результатам исследований в ЕС

В текущем году в рамках повестки по формированию Европейского исследовательского пространства на 2022–2024 гг. [22] Европейская комиссия опубликовала результаты оценки законодательной базы ЕС по обеспечению доступа к результатам исследований и возможностям их повторного использования [23]. Выявлены и проанализированы основные барьеры для такого доступа, включая отсутствие платных подписок на научные журналы у многих компаний и организаций, выполняющих ИР; высокую стоимость работ по рецензированию и изданию научных работ; высокую стоимость публикаций в журналах с открытым доступом; вероятность нарушения авторских прав при повторном использовании научных данных; проблемы с доступом к результатам исследований, финансируемых государством, и их размещением в открытом доступе. Для их преодоления некоторые европейские страны (Австрия, Бельгия, Болгария, Германия, Нидерланды, Франция) ввели механизм вторичного права на публикацию (Secondary Publication Right – SPR), который предоставляет авторам возможность свободного обмена уже опубликованными материалами при соблюдении определенных условий. В качестве критериев используются такие характеристики, как доля государственного финансирования исследований, тип публикации (статья, глава в монографии и др.), ее формат (печатное издание, электронный формат, новость в СМИ и др.), масштабы повторного использования.

Еврокомиссия разработала предложения по поощрению распространения свободного доступа к результатам исследований. В их числе гармонизация национального законодательства, регулирующего доступ к данным, на уровне ЕС; распространение механизма SPR в пространстве ЕС на любые формы публикации результатов исследований, защищенных авторским правом; снижение требований к доле государственного финансирования исследований, результаты которых допускаются к повторной публикации.

⁹ Субъекты ИИ – участники жизненного цикла системы ИИ, включая организации, предприятия и отдельных людей, которые внедряют или используют ИИ.

Исследования и инновации в национальных планах восстановления в странах ЕС

Одним из центральных направлений политики Евросоюза является преодоление больших вызовов. В июне 2024 г. Европейская комиссия опубликовала обзор, в котором на примере отдельных стран анализируется реализация шести основных принципов формирования политики в сфере исследований и инноваций, нацеленных на парирование этих вызовов [24]: достижение лучшего будущего в постпандемийном мире; восстановление конкурентоспособности; прогнозирование возможных проблем и разработка их решений; расширение возможностей бизнеса, институтов и людей; взаимодействие стейкхолдеров и устранение дисбалансов; создание благоприятных условий для исследований и инноваций. Эти принципы направлены на обеспечение устойчивого развития, конкурентоспособности в цифровую эпоху, технологического суверенитета стран ЕС; стимулирование роста инвестиций в ИР; создание условий для сокращения неравенства и ускоренного развития науки и инноваций на всем пространстве ЕС. В итоге Европа должна будет занять лидирующие позиции по числу научных публикаций, патентных заявок и объемам расходов на ИР.

На основе указанных принципов была проведена оценка национальных планов по восстановлению стран ЕС после пандемии и представлены примеры мер поддержки исследований и инноваций по основным направлениям (зеленый переход; цифровая трансформация; умный, устойчивый и инклюзивный рост).

Основным источником предоставления грантов (357 млрд евро, или 35.1 трлн руб.)¹⁰ и займов (291 млрд евро или 28.6 трлн руб.) странам-членам при условии разработки национальных планов является европейский Фонд восстановления и устойчивости (The Recovery and Resilience Facility) с общим бюджетом 648 млрд евро (63.7 трлн руб.) в 2023 г. Распределение средств Фонда дифференцировано по странам в диапазоне от 4 до 13%. Также финансовую поддержку оказывают Европейский фонд регионального развития (The European Regional Development Fund) и Фонд сплочения (The Cohesion Fund) с общим объемом бюджета в размере 274.1 млрд евро (26.9 трлн руб.) на 2021–2027 гг.

ЕС все еще не достиг цели по увеличению инвестиций в ИР до 3% ВВП, на что оказывают существенное влияние диспропорции затрат на ИР на национальном уровне. В 2022 г. общий объем инвестиций в ИР по странам ЕС составил 352 млрд евро (34.6 трлн руб.) с разбросом от 0.5% ВВП в Румынии и на Мальте до 3.5% ВВП в Бельгии.



Обзор подготовлен в рамках стратегического проекта НИУ ВШЭ «Национальный центр научно-технологического и социально-экономического прогнозирования».

■ Авторы: М. А. Гершман, Т. Е. Кузнецова, Е. В. Сабельникова

Комментирует Татьяна Кузнецова, к. э. н., научный руководитель Центра научно-технической, инновационной и информационной политики ИСИЭЗ НИУ ВШЭ

В последних событиях в области государственной научно-технической и инновационной политики разных стран просматривается сходство целей и ключевых установок. Несмотря на различия в масштабах научно-технологических комплексов и условиях их развития, актуальная исследовательская и технологическая повестка, как правило, формируется в общем контексте обеспечения независимости и конкурентоспособности государств,

¹⁰ Здесь и далее: суммы в рублях представлены по курсу ЦБ РФ на 16 августа 2024 г., равному 98.32 российских руб. за 1 евро.

достижения национальных целей и реализации стратегических национальных приоритетов. Это подтверждает выводы многих экспертов о закономерностях развития науки как вида деятельности, перспективных направлениях трансформации ее институтов, инструментов и практик регулирования [25]. В частности, рассмотренные кейсы документов подтверждают тренд на трансформацию роли государства в научно-технологическом развитии, а также тенденцию к усилению отдельных рисков, которые возникают при доминировании инвестиций бизнеса (в числе рисков – снижение эффективности государственного регулирования, монополизация отдельных научных областей, чрезмерная концентрация на частных прикладных задачах, снижение доверия к науке со стороны общества).

Сегодня государства проявляют все большую активность в поддержке модернизации (на новой технологической основе) промышленных производств, выстраивании действенных механизмов коммерциализации научных результатов и технологий, перестройке системы образования и подготовке квалифицированных инженерно-технических кадров (в структуре STEM), привлечении и удержании талантливой молодежи, проведении эффективной миграционной политики (привлечении ведущих зарубежных специалистов). При этом практически все страны продолжают предпринимать усилия для вовлечения бизнеса и других акторов в поддержку научно-технологического развития (в том числе в части реализации высокорисковых проектов). В повестку также включаются вопросы стимулирования разработки технологий, имеющих стратегическое значение на национальном уровне и в контексте парирования глобальных вызовов; развития системы оценки результативности научной деятельности (с учетом потенциальных социально-экономических эффектов и рисков); исследований, которые могут стать основой будущих технологических прорывов; формирования инновационных экосистем разного уровня.

Учитывая глобальные тренды развития мировой науки, в России должна сформироваться не только политическая рамка, но и система эффективных механизмов создания и практического использования (в том числе в условиях жестких внешних ограничений) востребованных обществом, экономикой и государством знаний, технологий и инноваций, обеспечивающая устойчивый прогресс страны в настоящее время и в будущем.

Данный материал НИУ ВШЭ может быть воспроизведен (скопирован) или распространен в полном объеме только при получении предварительного согласия со стороны НИУ ВШЭ (обращаться на stipolicy@hse.ru). Допускается использование частей (фрагментов) материала при указании источника и активной ссылки на интернет-сайт Центра научно-технической, инновационной и информационной политики ИСИЭЗ НИУ ВШЭ (<https://issek.hse.ru/stipolicy>), а также на авторов материала. Использование материала за пределами допустимых способов и/или указанных условий приведет к нарушению авторских прав.

Источники информации

1. Заседание Совета по науке и образованию // Сайт Президента России. <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/deliberations/74277> (дата обращения: 08.08.2024).
2. Перечень поручений по итогам заседания Совета по науке и образованию и встречи с получателями мегатрантов и ведущими учеными // Сайт Президента России. <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/copy/74689> (дата обращения: 08.08.2024).
3. Указ Президента РФ от 18.06.2024 № 529 «Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоемких технологий». https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_478980/ (дата обращения: 15.08.2024).
4. Михаил Мишустин дал поручения по итогам совещания о технологическом суверенитете в области фотоники // Сайт Правительства России. <http://government.ru/news/51764/> (дата обращения: 14.08.2024).
5. Федеральный закон от 08.07.2024 № 169-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации”». https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_480370/ (дата обращения: 15.08.2024).
6. Перечень поручений по итогам заседания Совета по стратегическому развитию и нацпроектам и комиссий Госсовета по направлениям социально-экономического развития (утв. Президентом РФ 04.08.2024 № Пр-1533). https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_482238/ (дата обращения: 15.08.2024).
7. Заседание Совета по стратегическому развитию и нацпроектам и комиссий Госсовета по направлениям социально-экономического развития // Сайт Президента России. <http://www.kremlin.ru/events/state-council/74162> (дата обращения: 15.08.2024).
8. Дмитрий Чернышенко провел заседание Комиссии по научно-технологическому развитию // Сайт Правительства России. <http://government.ru/news/52459> (дата обращения: 29.08.2024).
9. 29-я регулярная встреча глав правительств России и Китая // Сайт Правительства России. <http://government.ru/news/52427> (дата обращения: 29.08.2024).
10. Решение ЦК КПК о дальнейшем всестороннем углублении реформ для продвижения китайской модернизации. https://www.mfa.gov.cn/rus/zxxx/202407/t20240721_11457436.html (дата обращения: 13.08.2024).
11. 信息化标准建设行动计划 (2024—2027年). https://www.cac.gov.cn/2024-05/29/c_1718573626118437.htm (дата обращения: 08.08.2024).
12. 四部门发文提出：我国人工智能产业将新制定50项以上国家标准和行业标准. https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202407/content_6960709.htm (дата обращения: 12.08.2024).
13. A Techno-Economic Agenda for the Next Administration. <https://itif.org/publications/2024/06/10/a-techno-economic-agenda-for-the-next-administration/> (дата обращения: 09.08.2024).
14. In State of the Science Address, NAS President Urges Improvements to K-12 Science Education in Order to Strengthen the U.S. STEM Workforce. <https://www.nationalacademies.org/news/2024/06/in-state-of-the-science-address-nas-president-urges-improvements-to-k-12-science-education-in-order-to-strengthen-the-u-s-stem-workforce> (дата обращения: 09.08.2024).
15. White House Office of Science and Technology Policy Releases Guidelines for Research Security Programs at Covered Institutions. <https://www.whitehouse.gov/ostp/news-updates/2024/07/09/white-house-office-of-science-and-technology-policy-releases-guidelines-for-research-security-programs-at-covered-institutions/> (дата обращения: 13.08.2024).
16. 国家戦略分野の若手研究者及び博士後期課程学生の育成事業 (BOOST). <https://www.jst.go.jp/program/boost/yr/call/index.html> (дата обращения 12.08.2024).
17. OECD (2024) OECD Digital Economy Outlook 2024 (Volume 1): Embracing the Technology Frontier. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/a1689dc5-en> (дата обращения: 12.08.2024).
18. The Ministry of Science and ICT (MSIT) Announces a Public Call for Institutions to Establish and Operate the “AI Research Hub”. <https://www.msit.go.kr/eng/bbs/view.do?sCode=eng&mId=4&mPid=2&pageIndex=&bbsSeqNo=42&nttSeqNo=992&searchOpt=ALL&searchTxt> (дата обращения: 09.08.2024).
19. Saudi Arabia’s Chip Design Ambitions Take Shape With New Hub. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2024-06-05/saudi-arabia-s-chip-design-ambitions-take-shape-with-new-hub> (дата обращения: 09.08.2024).
20. Лига Фондов стран БРИКС+ в сфере науки и образования. <https://brics-league.com> (дата обращения: 13.08.2024).

21. Recommendation of the Council on Artificial Intelligence.
<https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449> (дата обращения: 13.08.2024).
22. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation (2021) European Research Area Policy Agenda. Overview of Actions for the Period 2022–2024. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
https://commission.europa.eu/system/files/2021-11/ec_rtd_era-policy-agenda-2021.pdf (дата обращения: 08.08.2024).
23. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation (2024) Access to and Reuse of Research Results, Publications and Data for Scientific Purposes. Study to Evaluate the Effects of the EU Copyright Framework on Research and the Effects of Potential Interventions and to Identify and Present Relevant Provisions for Research in EU Data and Digital Legislation, With a Focus on Rights and Obligations. Executive summary. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/780253> (дата обращения: 08.08.2024).
24. Research and Innovation in the National Recovery and Resilience Plans.
[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/762344/EPRS_BRI\(2024\)762344_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/762344/EPRS_BRI(2024)762344_EN.pdf) (дата обращения: 08.08.2024).
25. НИУ ВШЭ (2024) Будущее мировой науки: коллект. моногр. / Л. М. Гохберг (рук. авт. колл.), Т. Е. Кузнецова, Ю. В. Мильшина и др.; под ред. Л. М. Гохберга. М.: ИСИЭЗ ВШЭ.