



ВЫСШАЯ ШКОЛА  
ЭКОНОМИКИ

Институт статистических  
исследований и экономики знаний

# Научно-техническая политика: глобальные тренды и практики





ВЫСШАЯ ШКОЛА  
ЭКОНОМИКИ

Институт статистических  
исследований и экономики знаний

# Научно-техническая политика: глобальные тренды и практики

Москва 2024

УДК 001.89  
ББК 72.4  
Н34

**Редакционная коллегия:** Л. М. Гохберг, М. А. Гершман

**Авторский коллектив:** М. А. Гершман (руководитель авторского коллектива), Ф. Х. Брамбила Мартинес, С. В. Бредихин, Л. М. Гохберг, А. Ю. Гребенюк, Г. В. Димов, М. В. Евсеева, Е. А. Иванова, И. А. Иванова, А. В. Клыпин, Т. Е. Кузнецова, Е. С. Куценко, З. А. Мамедьяров, А. А. Невская, Т. В. Остащенко, Е. В. Сабельникова, М. В. Сварчевская, К. С. Тюрчев

**В подготовке материалов принимали участие:** М. С. Анташева, А. Г. Арзуманян, Е. В. Гутарук, Е. Г. Каменева, Г. Н. Кузьмин, П. А. Лобанова, И. В. Логинова, Н. В. Лушачев, Я. А. Яворская

**Экспертные мнения представили:** М. А. Гершман, А. В. Клыпин, Е. С. Куценко, С. Г. Приворотская

Н34 **Научно-техническая политика: глобальные тренды и практики** / М. А. Гершман (рук. авт. кол.), Ф. Х. Брамбила Мартинес, С. В. Бредихин, Л. М. Гохберг и др.; под ред. Л. М. Гохберга, М. А. Гершмана; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. – 156 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-7598-3012-2 (в обл.).

В докладе обобщены результаты исследования глобальных трендов научно-технической политики, современных стратегий и практик в сфере науки и технологий, выполненного Институтом статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» в 2022–2023 гг.

Представлены актуальные направления мировой научно-технической политики, выявленные с использованием системы интеллектуального анализа больших данных iFORA. Проведен анализ зарубежных практик государственного управления в научно-технологической сфере, ключевых стратегических документов и конкретных инициатив, разработанных ведущими странами. Подготовлены предложения по совершенствованию научно-технической политики России с учетом лучшего международного опыта.

УДК 001.89  
ББК 72.4

*Публикация подготовлена по результатам проекта «Комплексное научно-методологическое и информационно-аналитическое сопровождение разработки и реализации государственной научной, научно-технической политики» тематического плана научно-исследовательских работ, предусмотренных Государственным заданием НИУ ВШЭ.*

---

**Editorial Board:** Leonid Gokhberg and Mikhail Gershman

**Authors:** Mikhail Gershman (head of the author's team), Francisco Javier Brambila Martinez, Sergey Bredikhin, Leonid Gokhberg, Anna Grebenyuk, Georgiy Dimov, Marina Evseeva, Ekaterina Ivanova, Inga Ivanova, Andrey Klypin, Tatiana Kuznetsova, Evgeniy Kutsenko, Zaur Mamediarov, Anastasia Nevskaya, Tatiana Ostaschenko, Elena Sabelnikova, Maria Svarchevskaya, and Kirill Tyurchev

**With contributions by:** Maria Antasheva, Artur Arzumanyan, Elena Gutaruk, Elena Kameneva, Gleb Kuzmin, Polina Lobanova, Irina Loginova, Nikita Lushachev, and Yana Yavorskaya

**Expert opinions provided by:** Mikhail Gershman, Andrey Klypin, Evgeniy Kutsenko, and Sofia Privorotskaya

**Science and Technology Policy: Global Trends and Practices** / M. Gershman (head of the author's team), F. J. Brambila Martinez, S. Bredikhin, L. Gokhberg et al.; ed. by L. Gokhberg and M. Gershman; National Research University Higher School of Economics. – Moscow : ISSEK HSE, 2024.

---

Опубликовано Институтом статистических исследований и экономики знаний ВШЭ (issek.hse.ru).

doi:10.17323/978-5-7598-3012-2  
ISBN 978-5-7598-3012-2

© Национальный исследовательский университет  
«Высшая школа экономики», 2024  
При перепечатке ссылка обязательна

# Содержание

---

РЕЗЮМЕ .....	5
ВВЕДЕНИЕ .....	7
ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ АББРЕВИАТУРЫ .....	9
<b>1. Тренды мировой научно-технической политики .....</b>	<b>11</b>
<b>2. Зарубежные стратегии и практики поддержки научно-технологического развития .....</b>	<b>19</b>
<b>2.1. Комплексные стратегии .....</b>	<b>20</b>
Научно-техническая политика Китая: курс на глобальное лидерство.....	22
Китай расставляет акценты в научно-технической политике .....	28
План Байдена для науки и технологий .....	34
Великобритания хеджирует риски снижения расходов на науку .....	39
<b>2.2. Технологическое лидерство .....</b>	<b>46</b>
Мировой лидер патентования поднимает планку качества .....	48
Курс США на автономию в микроэлектронике .....	54
Технологический суверенитет Европы обеспечат «глубокие технологии» и таланты .....	58
Евросоюз упрощает предпринимателям доступ к технологиям .....	64
Европа удваивает производство полупроводников.....	70
Великобритания укрепляет статус технологической сверхдержавы .....	76
Германия поступательно движется к технологическому суверенитету .....	84
Критические технологии Австралии .....	91
Канада усиливает господдержку квантовых технологий .....	97

<b>2.3. Привлечение и развитие талантов</b> .....	104
«Визовая» борьба за таланты .....	106
Китай делает ставку на молодых ученых .....	113
Евросоюз стандартизирует требования к ученым .....	121
Как в Республике Корея поддерживают талантливых ученых .....	127
Республика Корея готовит кадровую базу для прорывов в хайтеке .....	133
Япония усиливает поддержку университетской науки .....	139
<b>ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ</b> .....	146
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b> .....	149

# Резюме

---

В докладе представлены результаты анализа глобальных трендов научно-технической политики, а также актуальных стратегий и практик в этой сфере, реализуемых ведущими странами. Использовался широкий набор источников информации, включая стратегические, нормативные и правовые документы в сфере науки и технологий, статистические данные, новостные обзоры. Для выявления мировых тенденций применялась система интеллектуального анализа больших данных iFORA, созданная специалистами ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. Результаты исследования позволяют сделать следующие выводы.

- Наука и технологии остаются приоритетом государственной политики ведущих стран. Бюджетные расходы на поддержку этой сферы продолжают расти на фоне усиливающейся технологической конкуренции в мире. В ряде случаев национальные стратегии ориентированы на привлечение инвестиций в исследования и разработки из-за рубежа (Австралия, Канада) или недопущение снижения государственных затрат на науку (например, в Великобритании предусмотрены специальные меры на случай вынужденного выхода из программы «Горизонт Европа»).
- Совершенствуются не только стратегии финансирования, но и подходы к оценке научных результатов. Происходит смена целеполагания – «переход от количества к качеству»: в приоритете не рост публикационной и патентной активности, а инновационность и востребованность полученных результатов, их вклад в достижение национальных целей, решение общественно важных задач. Показателен пример Китая, который, добившись глобального первенства по числу научных публикаций и патентов, взял курс на повышение качества научных статей и патентных заявок, внедрение результатов интеллектуальной деятельности в экономику.
- Многие государства под влиянием внешнеполитических факторов и внутренних социально-экономических вызовов в 2023 г. актуализировали стратегии научно-технологического развития. Главный тренд – фокусировка стран-лидеров на укреплении собственного технологического и промышленного потенциала, обеспечении технологической независимости. Например, в Германии, Великобритании, Канаде эта цель достигается за счет наращивания инвестиций в разработку сквозных технологий и их трансфера в реальный сектор, привлечения и развития талантов, расширения партнерских сетей и международного продвижения национальных технологических стандартов. Миссия-ориентированный подход, заявленный в ряде стратегических документов (в том числе Германии, ЕС), проявляется в нацеленности политики стран на решение ключевых социальных и экологических проблем путем внедрения современных технологий.
- В инновационных стратегиях большинства стран (особенно ЕС) делается ставка на развитие малых технологических компаний и стартапов – за счет предоставления им льготных кредитов и налоговых преференций, реализации акселерационных программ. Одно из важных направлений регулирования – меры институционального характера, нацеленные на защиту интеллектуальной собственности и обеспечение малым предприятиям доступа к передовым технологиям.

- Мэйнстримом в научно-технической политике становится конкуренция за кадры. Многие государства (Китай, США, Великобритания, Австралия и др.) активно внедряют системные механизмы смарт-виз и софтлендинга для привлечения талантов (ученых, технологических предпринимателей, венчурных инвесторов и др.) из-за рубежа. Перспективным работникам предлагаются привлекательные условия труда, включающие не только высокую заработную плату, но и расширенный соцпакет для их семей.
- Борьба ведется как за признанных ученых, так и за молодые таланты. Разрабатываются новые линейки грантов, усиливается поддержка академической мобильности (географической, междисциплинарной, межсекторальной), повышаются стипендии аспирантам, устраняются административные барьеры для научных сотрудников (включая снижение административной нагрузки на исследователей). Страны-лидеры (Китай, европейские государства, США и др.) уделяют внимание обеспечению устойчивости и непрерывности научной карьеры: поддерживают долгосрочные программы исследований постдоков, вводят материальные и нематериальные стимулы по мере продвижения по карьерной лестнице. Один из значимых трендов – развитие современных исследовательских и цифровых компетенций, прикладных STEM-навыков ученых (в том числе в рамках специальных программ «производственной аспирантуры»).
- Потенциал инновационного развития ведущие страны реализуют и на уровне регионов. Меры по формированию региональных кластеров, технологических хабов, инновационных экосистем прослеживаются в стратегиях США, Великобритании, Германии, Китая. В Поднебесной собственную научно-техническую политику реализуют и крупные города – Пекин, Шеньчжень, Гуанчжоу и др.

# Введение

---

В последние годы произошли знаковые изменения в сфере науки и технологий. На фоне геополитической турбулентности и усиления глобальной конкуренции за технологическое лидерство многие страны приняли новые стратегии и программы, нацеленные на поддержку ключевых технологий, привлечение и удержание талантливых научных кадров, формирование благоприятных условий для инновационной активности бизнеса. Каждый такой документ имеет особенности, обусловленные национальными целями и интересами, вызовами и барьерами, историческими предпосылками, спецификой научно-технологических комплексов страны.

В России с принятием Концепции технологического развития на период до 2030 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-р) начался новый виток политики в этой сфере: преобразования направлены на обеспечение технологического суверенитета, переход к инновационно ориентированному экономическому росту, устойчивому функционированию и развитию производственных систем. Для достижения этих целей в Концепции запланирован широкий спектр мер – от поддержки малых технологических компаний до запуска крупных проектов технологического суверенитета, от регуляторных стимулов к инновациям до кадрового обеспечения процессов технологического развития. Помимо этого, принят План первоочередных мероприятий по реализации Концепции технологического развития на период до 2030 года (утвержден Правительством Российской Федерации 3 августа 2023 г. № 7053п-П13).

Одновременно продолжают действовать меры научно-технической политики,

большинство из которых включены в государственную программу «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» (утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 марта 2019 г. № 377). Наиболее заметные инициативы ориентированы на комплексное развитие университетов (программа «Приоритет 2030»), поддержку кадрового потенциала науки (передовые инженерные школы, молодежные лаборатории, программа «мегагрантов»), стимулирование передовых исследований (научные и научно-образовательные центры мирового уровня), ускоренную разработку и трансфер технологий (инжиниринговые центры, центры Национальной технологической инициативы, центры трансфера технологий и др.). На фоне многообразия реализуемых инструментов остается актуальной задача повышения их востребованности, согласованности и эффективности.

Доклад посвящен актуальным трендам и мировым практикам научно-технической политики. Он состоит из двух основных частей. В первой представлено описание глобальных тенденций в этой сфере, выявленных по итогам мониторинга интернет-сайтов профильных органов власти 40 стран с помощью уникальной системы интеллектуального анализа больших данных iFORA. Система разработана ИСИЭЗ НИУ ВШЭ с применением передовых технологий искусственного интеллекта и включает более 750 млн документов (научные публикации, патенты, нормативно-правовая база, данные рыночной аналитики, отраслевые медиа, материалы международных организаций, информация о вакансиях и др.). В 2020 г. iFORA была отмечена в журнале Nature как эффективный инструмент поддержки принятия



решений в интересах бизнеса и органов власти. ОЭСР относит ее к успешным инициативам в области цифровизации науки.

Во второй части рассмотрены кейсы реализации научно-технической политики в ведущих странах. Большинство из них сформированы на основе изучения официальных стратегических и нормативных правовых документов (в том числе на языке оригинала), вышедших в 2022–2023 гг., а также доступных статистических данных. В центре внимания – конкретные стратегии и меры государственного регулирования и поддержки, их цели и задачи, объемы и механизмы финансирования, требования к получате-

лям средств, ожидаемые результаты. Зачастую детально представленное описание тех или иных мер позволяет более глубоко понять их содержание и механику, сопоставить с аналогичными инструментами в других странах. В отдельных случаях авторы старались выделить управленческие практики, которые считали полезными для целей и задач научно-технологического развития России.

В заключительной части приведены наиболее заметные инициативы в области научно-технической политики, реализуемые в России, и рекомендации по развитию этой сферы в нашей стране, основанные на зарубежном опыте.

# Используемые аббревиатуры

---

<b>ВВП</b>	валовой внутренний продукт
<b>ВЗИР</b>	внутренние затраты на исследования и разработки
<b>ВО</b>	высшее образование
<b>ЕПВ</b>	Европейское патентное ведомство
<b>ЕС</b>	Европейский союз
<b>ИИ</b>	искусственный интеллект
<b>ИКТ</b>	информационно-коммуникационные технологии
<b>ИР</b>	исследования и разработки
<b>ИС</b>	интеллектуальная собственность
<b>ИТ</b>	информационные технологии
<b>КНР</b>	Китайская Народная Республика
<b>МСП</b>	малые и средние предприятия
<b>НИОКР</b>	научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
<b>НКО</b>	некоммерческая организация
<b>ОАЭ</b>	Объединенные Арабские Эмираты
<b>ОЭСР</b>	Организация экономического сотрудничества и развития
<b>ПО</b>	программное обеспечение
<b>РИД</b>	результаты интеллектуальной деятельности
<b>СНП</b>	стандарт-необходимые патенты



1

# Тренды мировой научно-технической политики



Представители профильных министерств и ведомств ведущих стран мира<sup>1</sup> в январе – июне 2023 г. объявили о запуске или актуализации примерно 300 государственных инициатив в сфере науки, технологий и инноваций. Изучение документов, описывающих соответствующие инициативы, с помощью системы интеллектуального анализа больших данных iFORA позволило выявить актуальные направления мировой научно-технической политики.

**С. В. Бредихин, М. В. Сварчевская**

В сборе информации участвовали  
А. Г. Арзумян, Ф. Х. Брамбила Мартинес,  
Е. Г. Каменева, Н. В. Лушачев,  
Я. А. Яворская

<sup>1</sup> Выбор стран для проведения мониторинга осуществлялся на основе показателей объема внутренних затрат на исследования и разработки, а также численности исследователей на 1 млн человек населения. В итоговый перечень вошли: Австралия, Австрия, Бельгия, Бразилия, Великобритания, Германия, Гонконг, Греция, Дания, Европейский союз, Израиль, Индия, Индонезия, Ирландия, Испания, Италия, Канада, Китай, Малайзия, Нидерланды, Новая Зеландия, Норвегия, ОАЭ, Португалия, Республика Корея, Сингапур, Словения, США, Таиланд, Тайвань, Турция, Финляндия, Франция, Швейцария, Швеция, ЮАР, Япония.



Первое полугодие 2023 г. ознаменовалось выходом ряда зарубежных стратегических и программных документов национального уровня (Рамочные условия для развития науки и технологий Великобритании, Стратегия будущего для исследований и инноваций Германии, Пятый Базовый план развития науки и технологий Республики Корея и др.), были введены новые инструменты стимулирования научно-технологического развития (подробнее см. часть «Зарубежные стратегии и практики поддержки научно-технологического развития»). Анализ новостных сообщений о старте новых или пересмотре действующих мер политики позволил выявить текущие приоритеты зарубежных стран по шести тематическим направлениям (рис. 1).

Вопросы устойчивого развития по-прежнему играют ключевую роль в формировании политической повестки в сфере науки и технологий (1-е место, согласно рангу табл. 1). На фоне усиления климатических рисков и кризисных явлений на мировых рынках традиционных энергоносителей государства активно участвуют в создании стимулов для перехода на низкоуглеродные и другие чистые технологии. К подобным инициативам относятся и масштабные программы снижения вредных выбросов (США [U.S. Department of Energy, 2023]) или изучения особенностей синей экономики<sup>1</sup> (blue economy) (Франция, Португалия [French National Research Agency, 2023a; Foundation for Science and Technology, 2023]), и локальные проекты, такие как открытие на месте бывшей тепловой электростанции исследовательского центра фотовольтаики (учрежден энергогенерирующей компанией Enel совместно с Парком науки и технологий Сицилии и Национальным исследовательским советом Италии [National Research Council

of Italy, 2023a]). Развиваются инициативы, связанные с производством и транспортировкой водородного топлива (особенно активно – в рамках партнерств между странами Азии: Японией и Республикой Корея [Ministry of Trade, Industry and Energy, 2023a], Малайзией, Таиландом [Ministry of Science, Technology and Innovation, 2023; Office of National Higher Education Science, Research and Innovation Policy Council, 2023a]). Стоит отметить, что некоторые меры по достижению нулевого уровня выбросов носят институциональный характер. К таковым относится создание специализированных органов, предоставляющих помощь по перепрофилированию загрязняющих окружающую среду предприятий и переподготовке их сотрудников (Австралия [Department of the Prime Minister and Cabinet, 2023]).

В части поддержки исследований (2-е место) усиливается акцент на выстраивании взаимодействия научных организаций, вузов, бизнеса и общества. Этим целям служат междисциплинарные центры превосходства в формате консорциумов (Австрия [Austrian Science Fund, 2023]) и крупные объекты инфраструктуры для коллективного пользования – телескопы, ускорители заряженных частиц, распределенные вычислительные сети и базы данных (Нидерланды [Dutch Research Council, 2023]). Кроме того, идет работа по вовлечению общественности в решение научных задач и предоставлению открытого доступа к результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств (Ирландия [Government of Ireland, 2023a]). Продолжается практическая реализация на государственном уровне концепции открытой науки, направленной на повышение доступности исследовательских данных для ученых и общества в целом (Италия, Испания [National Research Council of Italy, 2023b; European Commission, 2023a]).

<sup>1</sup> Синяя экономика – деятельность по воспроизводству ресурсов Мирового океана. Предполагается, что их сбалансированное использование способствует не только сохранению экосистемы, но и устойчивому экономическому росту стран, созданию новых рабочих мест, улучшению условий для жизни.

**Рис. 1.** Повестка научно-технической политики зарубежных стран – лидеров мировой науки: первое полугодие 2023 года. Семантическая карта\*



\* Размеры шрифта и круга показывают динамичность термина – средний темп роста его значимости за анализируемый период. Значимость рассчитывается как число случаев употребления термина в массиве документов, нормированное на размер корпуса этих документов и умноженное на среднее значение тематической близости термина со всеми остальными терминами, включенными в анализ (векторную центральность).

Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ с использованием системы интеллектуального анализа больших данных iFORA.

Табл. 1.

## Тренды научно-технической политики стран – лидеров мировой науки

Ранг	Тематическое направление	Индекс интегральной значимости*	Наиболее динамичные тематики
1	Устойчивое развитие	285	Энергетический переход Экологическая устойчивость Улавливание углерода Зеленый водород Экономика замкнутого цикла
2	Поддержка исследований	276	Междисциплинарные исследования Совместные исследования Национальные лаборатории Исследования в области искусственного интеллекта Открытая наука
3	Внедрение технологий	262	Передовое производство Цифровые двойники Цифровая трансформация Возникающие технологии Трансфер технологий
4	Государственное регулирование	261	Общественное здравоохранение Большие вызовы Государственно-частное партнерство Национальные стратегии Международная конкуренция
5	Повышение конкурентоспособности	260	Крупные компании Энергетический сектор Транспортный сектор Инновационные экосистемы Глобальные цепочки создания стоимости
6	Формирование компетенций	182	Человеческий капитал Утечка умов Профессиональное развитие Привлечение талантов Аспиранты

\* Индекс интегральной значимости направления рассчитывается как среднее арифметическое показателей значимости тематик, входящих в направление.

Еще один проявившийся тренд – поддержка научных проектов прикладного характера. Она может осуществляться в виде предоставления грантов на проведение дополнительных (прикладных) исследований и разработок (ИР) с использованием результатов фундаментальных исследований (задача совместной программы шведского инновационного агентства Vinnova и американского Национального научного фонда [Swedish Agency for Innovation

Systems, 2023]), коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности (РИД) ученых (Финляндия [Research Council of Finland, 2023]) или малых предприятий, связанных с добычей минеральных ресурсов (Канада [Government of Canada, 2023a]).

Меры, предпринимаемые ведущими странами в целях достижения технологического суверенитета, в свою очередь, можно сгруппировать в два тематически близких



кластера: направленные на ускоренное внедрение конкретных групп технологий – преимущественно цифровых (3-е место) и улучшение рыночных условий для инновационного развития экономики, обеспечивающего долгосрочную конкурентоспособность (5-е место). Эти приоритеты взаимосвязаны и часто находят отражение с различной степенью детализации в одних и тех же стратегических документах. Так, планы трансформации обрабатывающей промышленности в рамках концепции передового производства (advanced manufacturing) реализуются, в частности, посредством широкого применения технологий искусственного интеллекта (ИИ) (Новая Зеландия [Ministry of Business, Innovation and Employment, 2023]), а уязвимость глобальных цепочек поставок, особенно остро проявившаяся в период пандемии COVID-19, стимулирует крупные развивающиеся страны к использованию своего научно-технологического потенциала для решения задач импортозамещения в фармацевтической промышленности (Индия, Бразилия [Prime Minister of India, 2023; Government of Brazil, 2023a]).

Снижение зависимости национальной экономики от внешних факторов за счет ускоренной разработки и внедрения собственных технологий осуществляется разными путями, среди них: модернизация стратегически важных секторов экономики (например, промышленного сельского хозяйства, как в Китае [Government of China, 2023a]); финансирование разработок в интересах высокотехнологичных компаний (аэрокосмической отрасли – по примеру Бразилии [Government of Brazil, 2023b]), создание центров по развитию критически значимых технологий: полупроводниковых (США [U.S. Department of Commerce, 2023]), квантовых (Швеция [Royal Institute of Technology, 2023]) или 6G (Испания [President of the Government of Spain and the Council of Ministers, 2023]); разработка комплексных стратегий поддержки таких технологий, предполагающих, помимо стимулирования спроса на соответствующую продукцию,

содействие профильным стартапам и малым технологическим компаниям в получении государственной поддержки (Канада, Великобритания [Government of Canada, 2023b; Government of the United Kingdom, 2023]).

Для достижения первоочередной цели государственного регулирования в сфере науки, технологий и инноваций (4-е место) – защиты общественных и национальных интересов – реализуются программы по изучению вопросов кибербезопасности (Германия [Federal Ministry of Education and Research, 2023]); ведется работа по пересмотру национальных промышленных стандартов, в том числе для беспилотных автомобилей, цифровых двойников объектов недвижимости, умных ферм и взаимодействующих с человеком роботов (Республика Корея [Ministry of Trade, Industry and Energy, 2023b]), наращиваются расходы на фундаментальные исследования (Китай [Government of China, 2023b]).

Ряд новых мер научно-технической политики отличаются направленностью на борьбу с социальными вызовами. Речь, в частности, идет о программах по созданию центров превосходства в здравоохранении (Франция, Сингапур [French National Agency for the Promotion of Higher Education, International Student Services and International Mobility, 2023; Agency for Science, Technology and Research, 2023]) и разработке линеек грантов для прорывных исследовательских проектов в этой сфере (Бельгия [National Fund for Scientific Research, 2023]). Кроме того, сюда относятся инициативы по запуску цифровых платформ для обмена данными в интересах решения общественно значимых проблем, включая дисбаланс на рынке труда и стихийные бедствия (Япония [Ministry of Economy, Trade and Industry, 2023a]), а также использование государственными организациями технологий ИИ для оценки энергоэффективности жилых домов (Австралия [Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, 2023]).

В рамках направления, относящегося к формированию компетенций (6-е место), наблюдается рост внимания к сопроизводству знаний при взаимодействии различных компаний как между собой, так и с потребителями. Например, молодые компании могут предлагать решения актуальных проблем более зрелым организациям в рамках проходящих при поддержке государства конкурсов, в том числе международных (Япония [Ministry of Economy, Trade and Industry, 2023b]). Крупный бизнес, в свою очередь, активно привлекается к разработке образовательных программ для технологических предпринимателей (ОАЭ [Ministry of Industry and Advanced Technology, 2023]).

Сохраняет актуальность тематика привлечения и удержания научных кадров. Так, Великобритания [National Institute for Health and Care Research, 2023] мотивирует студентов к участию в исследователь-

ских проектах в области здравоохранения и ухода за пациентами, а во Франции [French National Research Agency, 2023b] ведущие ученые, работающие над проблемами биомедицины, могут рассчитывать на получение крупных пятилетних грантов. Многие страны стремятся к общему улучшению условий труда исследователей, в связи с чем проводят анализ эффективности действующих мер поддержки аспирантов (Ирландия [Government of Ireland, 2023b]) или планируют пересмотр системы поощрений в науке (Нидерланды [Recognition and Rewards Programme, 2023]). Наконец, одним из приоритетов политики выступает подготовка кадров для высокотехнологичных отраслей экономики, в том числе микроэлектроники (Бразилия [Government of Brazil, 2023c]) и разработки программного обеспечения (ПО) (Таиланд [Office of National Higher Education, Science, Research and Innovation Policy Council, 2023b]).

## Комментарий эксперта

В первом полугодии 2023 г. в мировой повестке научно-технической политики отчетливо просматривается сочетание приверженности долгосрочным приоритетам (борьбе с изменением климата, стимулированию исследовательской активности, укреплению международного сотрудничества) с поиском способов обеспечить свои национальные интересы в условиях возрастания экономической и политической нестабильности на глобальном уровне. Все более заметным становится стремление многих государств добиться технологического суверенитета путем укрепления собственной промышленной базы и независимости стратегических отраслей экономики за счет интенсификации научно-технологического развития.

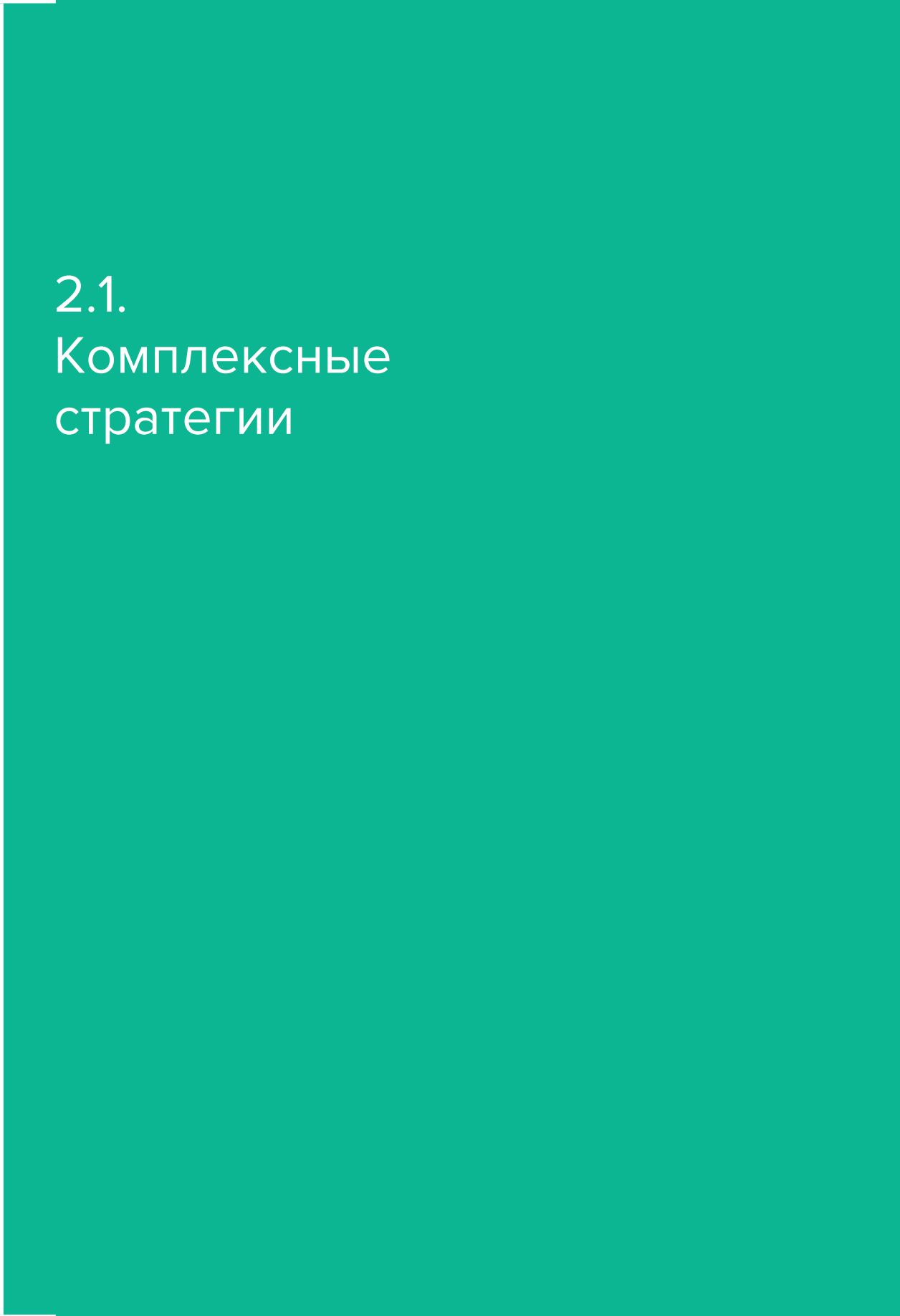
Решение таких комплексных задач страны видят в разработке и внедрении сквозных технологий, таких как квантовые, водородные технологии, искусственный интеллект, потенциально применимых в самых разных сферах деятельности. Поддержка этих процессов реализуется по всем направлениям – от проведения научных изысканий и коммерциализации их результатов до обеспечения квалифицированными кадрами и формирования благоприятной регуляторной среды.



# 2

## Зарубежные стратегии и практики поддержки научно-технологического развития





## 2.1. Комплексные стратегии





## Научно-техническая политика Китая: курс на глобальное лидерство

Китай, в последние годы демонстрирующий стремительный прогресс в сфере научно-технологического развития, ставит новые амбициозные цели: рост затрат на исследования и разработки, активная поддержка фундаментальной науки, развитие сферы интеллектуальной собственности и расширение масштабов цифровой экономики.

М. А. Гершман, А. В. Клыпин,  
И. А. Иванова, С. В. Бредихин

В сборе и обработке информации  
принимали участие

Г. Н. Кузьмин, И. В. Логинова,  
П. А. Лобанова, М. С. Анташева



## Целевые ориентиры

Развитие науки и технологий на протяжении более чем двух десятилетий остается одним из приоритетов политики Китая, и это дает положительные результаты. В 2021 г. страна заняла 12-е место среди 132 государств в Глобальном инновационном индексе [GII, 2021; НИУ ВШЭ, 2022], поднявшись с 2020 г. на две позиции, а за десятилетие (с 2012 г.) – более чем на 20.

Согласно 14-му пятилетнему плану социально-экономического развития КНР и долгосрочным целям до 2035 г. [Government of China, 2021a] реализация научно-технологических инициатив остается в числе первоочередных задач правительства Китая. Предполагается, что, совершив крупные прорывы в ключевых технологических областях, страна к 2035 г. станет мировым лидером в области инноваций<sup>1</sup>.

Среди приоритетных направлений научно-технической политики Китая в 14-й пяти-

летке – стимулирование роста расходов на ИР, развитие сферы интеллектуальной собственности (ИС) и расширение масштабов цифровой экономики. Целевыми индикаторами выступают достижение к 2025 г. среднегодовых темпов роста внутренних затрат на исследования и разработки (ВЗИР) не менее 7%, доли ВЗИР в ВВП – выше 2.5% (предыдущее плановое значение<sup>2</sup> [Government of China, 2006]). Кроме того, к 2025 г. запланированы почти двукратное по сравнению с 2020 г. повышение числа патентов в расчете на 10 тыс. человек населения (с 6.3 до 12.0) и увеличение доли цифровой экономики в ВВП с 7.8 до 10%.

Сохраняется ориентир на долгосрочную поддержку фундаментальной науки, намечено увеличение ее доли во ВЗИР до 8% [Government of China, 2022a]. Сейчас, на фоне неуклонного роста на протяжении последнего десятилетия, этот показатель в стране оценивают в 6%<sup>3</sup>.

## Научно-технологические приоритеты

В 14-м пятилетнем плане развития Китая приведен перечень приоритетных областей науки и технологий, многие из которых планируется реализовать в рамках масштабных научно-исследовательских проектов. Состав научно-технологических приоритетов претерпел некоторые изме-

нения по сравнению с предыдущим планом (табл. 2) [Government of China, 2016]. Список стратегически важных для страны отраслей расширился, а по ряду направлений (охрана окружающей среды и экология, транспортная система) выбран курс на разработку прикладных технологий.

<sup>1</sup> Это первый за последнее время план китайской пятилетки, в котором определяются долгосрочные цели развития более чем на 10-летний период, а стратегическим ориентиром выбран 2035 г.

<sup>2</sup> Этой цели Китай уже достиг: значение показателя в 2022 г. составило 2.55% (среднемировое значение – 1.93% (2021 г.), в России – 0.94% (2022 г.).

<sup>3</sup> Расчеты ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным ОЭСР.



Табл. 2.

**Приоритеты научно-технологического развития гражданского назначения, установленные в 13-м и 14-м пятилетних планах развития Китая\***

Технологическое направление	Приоритеты	
	13-й пятилетний план (2016–2020 гг.)	14-й пятилетний план (2021–2025 гг.)
Стратегически важные отраслевые направления	Авиация и космос, исследование океана, информационные сети, науки о жизни, ядерные технологии	Информационные технологии нового поколения, биотехнологии, новая энергетика, новые материалы, квантовая информатика, генетические технологии, освоение морского, воздушного и космического пространства, водородная энергетика, энергосбережение
Информационные технологии	Передовые информационные технологии	Информационные технологии нового поколения
Транспорт	Современные интегрированные транспортные системы	Комплексное проектирование интегрированных транспортных систем
Энергетика	Оптимизированные структуры энергоснабжения, позволяющие повысить энергоэффективность	Возобновляемые источники энергии (увеличение их доли в совокупном объеме генерации энергии до 20%)
Охрана окружающей среды и экология	Энергосберегающие и природоохранные технологии	Природоохранные технологии, способствующие экономическому развитию

\* Приоритеты в сфере национальной обороны и безопасности не отражены.

Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным 13-го и 14-го пятилетних планов развития Китая.

Наряду с указанными пятилетними планами за последние два года в Китае приняты ряд отраслевых документов стратегического планирования, в которых поставлены задачи научно-технологического развития отдельных отраслей. Например, в 14-м пятилетнем плане по национальной информатизации [Government of China, 2021b] установлены цели по интенсивному развитию и внедрению цифровых технологий до 2025 г. Основное внимание уделяется распространению сетей на основе технологии 5G и проведению исследований в области мобильной связи шестого поколения (сети 6G).

Для ускорения цифровизации транспортной инфраструктуры разработана Концепция развития научно-технологических инноваций [Government of China, 2021c]. Согласно этому документу, в транспортном секторе предполагается внедрить технологии ИИ, блокчейна, Интернета вещей, облачных вычислений и беспроводной связи нового поколения, навигационных систем «Бэйдоу»<sup>1</sup>, спутниковой связи. Планируется поддержка исследований по созданию сверхскоростного транспорта, подводных подвесных тоннелей, автономных транспортных систем.

<sup>1</sup> Навигационная система «Бэйдоу» – спутниковая навигационная система китайского производства, введенная в эксплуатацию в 2020 г. (названа в честь созвездия Большой Медведицы).

## Ключевые инициативы

Поддержка научно-производственной кооперации, развитие наукоемкого бизнеса и регулирование сферы ИС остаются приоритетными направлениями политики Китая. В 2022 г. расширился пакет налоговых льгот для компаний, инвестирующих в науку. Если раньше

налоговый вычет в двукратном размере расходов на ИР могли получать только предприятия обрабатывающей промышленности, то начиная с 2022 г. эта льгота распространяется и на высокотехнологичные малые и средние компании<sup>1</sup> [Government of China, 2022b]

### Для справки

Согласно действующему законодательству, в Китае к налогооблагаемой базе для предприятий обрабатывающей промышленности и субъектов высокотехнологичного малого и среднего бизнеса применяется коэффициент 2, т.е. объем средств компании, подлежащий налогообложению, уменьшается на сумму, в два раза большую, чем сумма фактических затрат, понесенных компанией на ИР (независимо от направлений ИР). В России этот коэффициент равен 1.5 и применяется к затратам предприятий на ИР, включенные в перечень научных исследований и (или) опытно-конструкторских разработок, установленный Правительством Российской Федерации.

На фоне наращивания объемов ВЗИР власти Китая сохраняют курс на повышение эффективности сектора ИР. Намечен трехлетний план [Government of China, 2023с]. реформирования системы управления, включая поддержку национальных лабораторий (ориентированы на решение общегосударственных задач и развитие приоритетных для страны научно-технологических областей), реорганизацию ключевых государственных лабораторий (предназначены для выполнения задач конкретных министерств, ведомств, региональных структур). Среди других запланированных мер – совершенствование процедур отбора крупных научно-технических проектов и управления ими, дальнейшее развитие системы оценки результативности научных исследований, увеличение расходов на ИР в интересах региональной экономики.

В целях укрепления кадрового потенциала науки предусмотрены меры поддержки как начинающих, так и ведущих исследователей. Для привлечения талантов со всего мира в Пекине, Шанхае и районе Большого залива Гуандун – Гонконг – Макао (интегрированная экономическая зона Китая) будут созданы специализированные инновационные центры глобального масштаба [Communist Party of China, 2023].

Особое направление внутренней политики Китая – популяризация исследований и развитие научной грамотности в обществе. В Программе действий по повышению научной грамотности населения КНР (2021–2035 гг.) [Government of China, 2021d] намечен рост уровня научной грамотности населения с 11 до 15% и более к 2025 г. и до 25% к 2035 г.

<sup>1</sup> До 2022 г. размер дополнительного налогового вычета для субъектов малого и среднего бизнеса в Китае составлял 75% от объема понесенных затрат на ИР.

## Тренды научно-технической политики

Изучение стратегических и программных документов Китая с использованием технологий интеллектуального анализа больших данных позволило выделить ряд ключевых направлений национальной научно-технической политики (рис. 2).

Прослеживается явный тренд на формирование комплексной национальной инновационной системы со всеми ключевыми элементами, что позволит снизить зависимость страны от зарубежных источников знаний и технологий,

**Рис. 2.**  
Актуальная повестка научно-технической политики Китая\*



\* Размер шрифта отражает значимость термина, т.е. частоту его упоминания в изученных документах.

\*\* МСП – субъекты малого и среднего предпринимательства.

Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ с использованием системы интеллектуального анализа больших данных iFORA.

обеспечить глобальную конкурентоспособность в долгосрочной перспективе. Делая ставку на инновации как один из драйверов экономического роста, органы власти уделяют внимание усилению компетенций в фундаментальных исследованиях. Все чаще поднимаются вопросы повышения эффективности использования ресурсов науки, в том числе кадровых. Ведущую роль в этом

призваны сыграть университеты, что соответствует практике наиболее развитых государств мира.

Заметно появление в повестке Китая такого направления, как управление правами на ИС, что в полной мере отражает укрепление позиций страны в качестве самостоятельного разработчика технологий.

### Комментарий эксперта

---

Китай представляет собой уникальный пример страны, которая в сжатые сроки (буквально за два с половиной десятилетия) смогла добиться действительно впечатляющих успехов в сфере науки и технологий, став не только глобальным лидером по валовому объему затрат на ИР и числу публикаций в международных журналах, но и ключевым разработчиком передовых технологий и инновационных продуктов.

Анализ показал, что научно-техническая политика Китая носит в большой степени фронтальный и комплексный характер с акцентом как на прикладные исследования и инновации (это особенно актуально с учетом задачи снижения зависимости страны от импорта), так и на сохранение и развитие фундаментальной науки. Реформы сфокусированы на поддержке высокотехнологичных МСП, развитии национальных лабораторий и университетов, более широком вовлечении населения в науку.

Примечательно, что многие направления научно-технической политики Китая схожи с российскими инициативами, которые уже реализуются или обсуждаются в последние годы, включая меры по развитию сети научных лабораторий, поддержке молодых ученых, расширению налоговых льгот для исследовательских организаций. Дальнейшее изучение механизмов и результатов научно-технической политики КНР может оказаться полезным для формирования актуальной повестки России в этой сфере.



## Китай расставляет акценты в научно-технической политике

В марте 2023 г. власти Китая анонсировали масштабные меры, направленные на развитие сферы исследований и разработок. Реализация каких подходов будет способствовать становлению «большой науки» в Поднебесной?

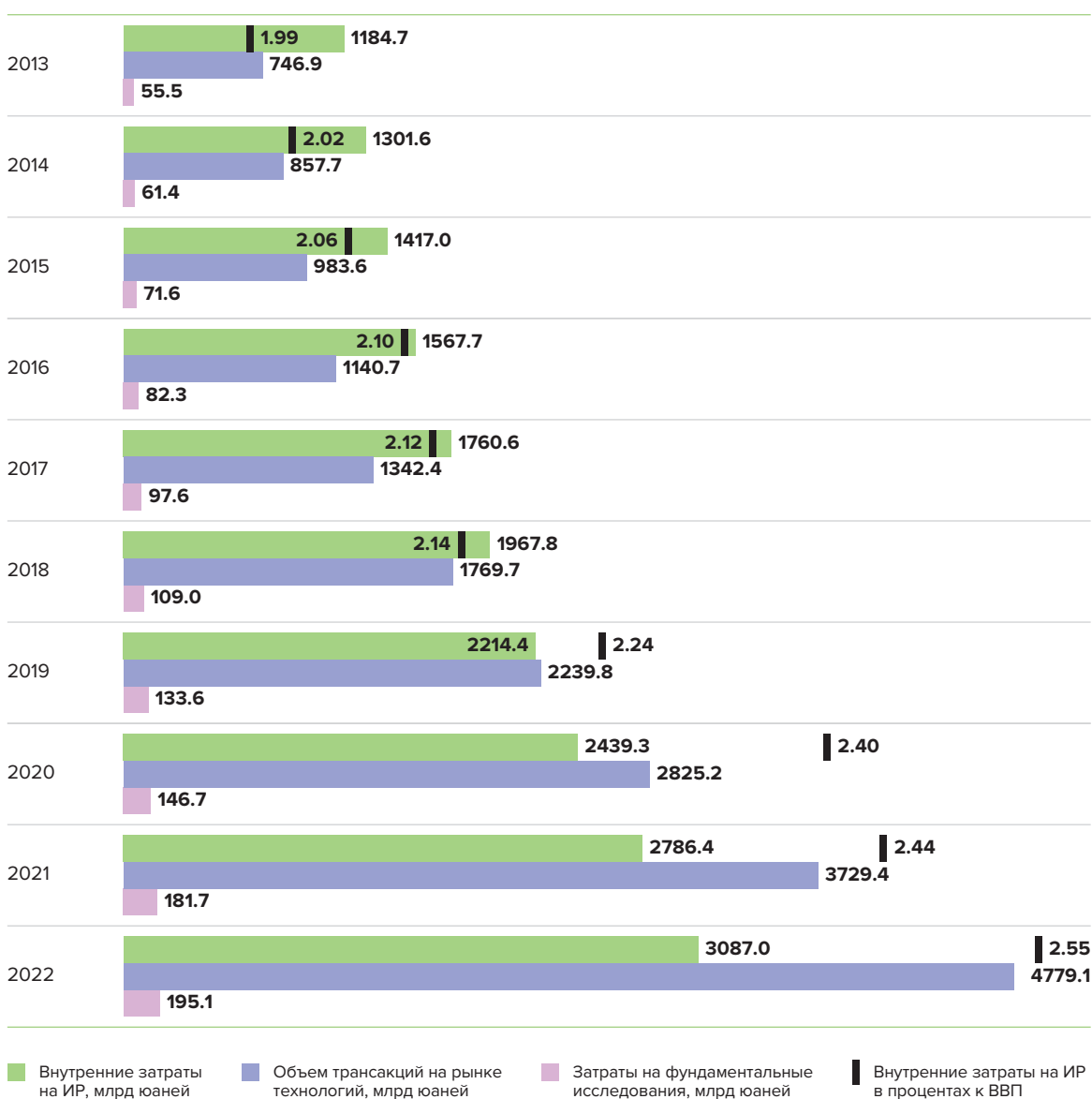
И. А. Иванова, Т. Е. Кузнецова,  
М. А. Гершман



Движущей силой впечатляющего прогресса экономики КНР является высокий уровень поддержки развития науки и технологий со стороны государства. Ее значимость для страны подтверждается ростом затрат на ИР за период 2013–2022 гг. с 1.18 до 3.09 трлн юаней (с 13.1 до 34.4 трлн руб.)<sup>1</sup>, их доли в ВВП с 1.99 до 2.55%, более чем

шестикратным увеличением масштабов транзакций на рынке технологий – с 0.7 до 4.8 трлн юаней (с 8.3 до 53.2 трлн руб.) (рис. 3). По этим и некоторым другим показателям Китай уже догнал или догоняет США, что подтверждает укрепление его лидерских позиций в глобальной технологической гонке.

**Рис. 3.**  
Динамика показателей развития науки и технологий в Китае



Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным Национального статистического бюро КНР.

<sup>1</sup> Здесь и далее суммы в рублях рассчитаны по курсу ЦБ РФ на 20.03.2023 г., равному 11.1226 руб. за китайский юань.

## Курс на технологический суверенитет

---

В условиях жесткой международной конкуренции за прорывные научные результаты, передовые технологии, квалифицированные кадры руководство КНР придает особое значение расширению направлений научно-технологического развития, сохранению имеющихся преимуществ и максимальному использованию собственных ресурсов.

На съезде Всекитайского собрания народных представителей (национального парламента) и сессии Всекитайского комитета Народного политического консультативного совета были озвучены меры, соответствующие планам Китая и дальше действовать в рамках объявленной в 2012 г. «стратегии "Четырех направлений", предусматривающей ориентацию на фронтиры мировой науки, потребности экономики, решение основных задач государства и жизнеобеспечение населения». На новом этапе планируется акцентировать внимание на ускорении реализации долгосрочной стратегии инновационного роста, включая создание крупных инновационных платформ<sup>1</sup>; усиление стимулов для предпринимательской активности, более тесного и эффективного сотрудничества бизнеса с организациями науки; поддержку ведущих исследователей; укрепление национального научно-технологического потенциала.

Одна из приоритетных задач состоит в институциональной и финансовой поддержке «большой науки» – фундаментальных исследований (в последние годы на эти цели приходится более 6% всех расходов на ИР в стране, а на период 14-й пятилетки (2021–2025 гг.) запланирован

их рост до 8%); ведущих национальных лабораторий (всего их порядка 20), аккумулирующих передовые разработки; центров математических исследований и др. Сформулирован 10-летний план развития фундаментальной науки, в том числе в областях, критичных для становления отраслей будущего.

Важные направления регулирования – обеспечение локализации научно-технического оборудования, операционных систем и базового ПО; дальнейшее расширение налоговых льгот и преференций; повышение эффективности финансирования программ и проектов, в частности на основе внедрения современных систем оценки политики.

Для повышения уровня независимости в научно-технологической сфере предусмотрены меры по ее реформированию. В их числе оптимизация деятельности профильного министерства: будут усилены его функции по контролю результативности организаций, выполняющих ИР, при этом ряд полномочий перейдут отраслевым ведомствам (это коснется, например, ИР в области сельского хозяйства, высоких технологий и промышленности).

В целях развития национальной инновационной системы, определения важнейших задач и приоритетных технологических проектов планируется создать Центральную комиссию по науке и технологиям, которая также будет курировать деятельность Национального комитета по этике в сфере науки и технологий, учрежденного при Государственном совете в 2019 г.

---

<sup>1</sup> Инициатором создания такой платформы может выступать предприятие, университет или научный институт, предоставляющие услуги в области ИР, совместного использования научных ресурсов (оборудования, ПО, исследовательских данных) или реализующие кооперационные проекты в сфере науки, технологий и инноваций.

Движение КНР к технологической самодостаточности не противоречит дополнительным усилиям, предпринимаемым для интеграции в глобальное научно-технологическое пространство, участию

в международной кооперации в этой сфере. Взаимодействие в данном направлении должно строиться на принципах открытости, инклюзивности и равноправия для всех партнеров.

### Модернизация высокотехнологичных производств

---

Огромная страна с населением более 1.4 млрд человек не может полагаться исключительно на международный рынок, подчеркнул председатель КНР Си Цзиньпин [Government of China, 2021e]. На новом этапе мирового индустриального развития Китай будет добиваться достижения технологического суверенитета и опираться в промышленном производстве на собственные силы. Такая позиция приобретает особое значение с учетом упорных попыток со стороны США изолировать КНР на мировых рынках полупроводников и другой высокотехнологичной продукции.

Переход на новую экономическую модель подразумевает прежде всего усиление внимания к реальному сектору экономики, координацию стратегий расширения внутреннего спроса и углубления структурных реформ в части предложения. Основой такой модели станет новая индустриализация, включающая формирование современной промышленной системы, в том числе технологическое перевооружение предприятий в регионах (например, путем внедрения цифровых, экологических и других перспективных решений) и приоритетную поддержку стратегических отраслей и современных инфраструктурных систем; восстановление и укрепление производственных цепочек, а также цепочек создания стоимости и траекторий продвижения талантов; достижение самых высоких стандартов в производстве и сфере услуг.

Будет укрепляться доминирующее положение частных компаний, особенно высокотехнологичных малых, средних и микропредприятий, которые на практике внедряют научные достижения, распространяют культуру инноваций, формируют глобально ориентированные инновационные центры в области промышленных технологий. По отношению к ним в КНР планируют проводить политику целенаправленного снижения налогов и сборов, «основанную на реальных условиях» (период отсрочки уплаты налогов может быть продлен в зависимости от характера, сложности производственного процесса и др.). В 2012 г. на долю негосударственных предприятий приходилось примерно 10% общей рыночной капитализации 100 крупнейших публичных компаний Китая. К концу 2022 г. значение этого показателя превысило 40%.

Продолжится активная цифровая трансформация промышленности. К настоящему времени в Китае создана самая большая передовая сетевая инфраструктура в мире, а Интернет вещей используют в 45 основных отраслях национальной экономики (в 2022 г. его масштабы оценивались в 1 трлн юаней – 11.1 трлн руб.). Одна только промышленная интернет-платформа Haier Kaos COSMOPlat объединила 900 тыс. организаций и предоставила различные консультационные услуги 80 тыс. предприятиям (преимущественно МСП), снизив таким образом их затраты на операционную деятельность и цифровую трансформацию.



## Для справки

Группа высокотехнологичных компаний Qilu Pharmaceutical Group, создавшая сеть научно-исследовательских центров в Шанхае, Цзинане и в США, разработала, производит и экспортирует более 90 видов новых лекарств, удовлетворяя потребности не только внутреннего, но и внешнего рынка. В 2022 г. объем экспорта ее продукции достиг 920 млн долл. США (70.4 млрд руб.)<sup>1</sup>.

За счет внедрения научно-технологических достижений и увеличения инвестиций в ИР корпорации XCMG удалось преодолеть глобальную монополию иностранных компаний и занять третье место в мире по производству строительной техники. В результате уровень локализации производства в корпорации вырос с 62 до 91%, а продукция экспортируется во многие страны мира.

## Особое внимание – качественному образованию

«Большой науке» необходима опора на качественное образование и таланты высокого уровня. При подготовке молодых специалистов, которые, по словам Си Цзиньпина, должны быть уверены в «пути, теории, системе и культуре», важно учитывать как 5000-летнюю историю и опыт Китая, так и достижения западной цивилизации. Это стало одним из принципов создания «систематической и высокоуровневой платформы обучения в области фундаментальных исследований», включая поддержку и расширение пула первоклассных инновационных команд и индивидуальных исследователей; приглашение ученых-стратегов для подготовки кадров и совместной работы. Планируется совершенствовать механизмы дифференцированной оценки, оплаты и долгосрочной поддержки перспективных специалистов; частично передавать им контроль над человеческими, финансовыми и материальными ресурсами, а также право выбора траекторий исследований.

Намечены конкретные меры по развитию национальной системы образования в целом. В бюджете 2023 г. предусмотрено повышение объемов финансирования [State Information Center, 2023]:

- дошкольного образования – до 25 млрд юаней против 23 млрд юаней в 2022 г. (278 и 255.8 млрд руб. соответственно);
- содержания среднеобразовательных школ в уездах – до 10 млрд юаней против 7 млрд юаней в 2022 г. (111.2 и 77.9 млрд руб.);
- поддержки реформы сети местных колледжей и университетов мирового класса (в основном в центральных и западных регионах) – до 40.4 млрд юаней против 39.4 млрд юаней в 2022 г. (449.4 и 438.2 млрд руб.);
- помощи учащимся средних школ, колледжей и студентам, испытывающим финансовые трудности, – до 72 млрд юаней против 68.8 млрд юаней в 2022 г. (800.8 и 765.2 млрд руб.).

<sup>1</sup> Рассчитано по курсу ЦБ РФ на 20.03.2023 г., равному 76.6 руб. за один доллар США.

## Комментарий эксперта

---

Характер рассмотренных мер правительства Китая подтверждает нацеленность страны на обеспечение технологического суверенитета и скорейшее внедрение собственных разработок в экономику. В этом контексте, в частности, проводится реструктуризация Министерства науки и технологий, предусматривающая усиление роли отраслевых ведомств. Отчасти это перекликается с созданием вертикали управления научно-технологическим развитием в России – учреждением соответствующей правительственной комиссии и назначением ответственных за это направление в ключевых министерствах. Что касается инноваций, то ставку делают на частный малый и средний бизнес и кастомизированные (в том числе налоговые) меры его поддержки. Наконец, сохраняется традиционный для Китая тренд на привлечение и развитие талантов, включая совершенствование исследовательских компетенций и повышение качества образования за счет роста государственных расходов на него на всех уровнях – от дошкольного до университетского. Таким образом, можно говорить об определенной схожести заявленных планов Китая и России в области научно-технической политики. Это может стать дополнительным преимуществом в контексте укрепления связей между странами в научно-технологической и инновационной сфере, что в очередной раз было продекларировано во время визита председателя КНР Си Цзиньпина в Москву в марте 2023 г.



## План Байдена для науки и технологий

В США продолжается реализация самой масштабной за последние годы инициативы в сфере исследований и разработок. Все ли ключевые задачи будут выполнены?

С. В. Бредихин



В январе 2021 г. вскоре после инаугурации 46-го президента США Джоозефа Байдена его администрация представила общественности Американский план занятости (The American Jobs Plan), известный также как План Байдена. Рассчитанная на два политических цикла программа с общим бюджетом около 2.3 трлн долл. (202.1 трлн руб.) предусматривала крупные инвестиции в создание транспортной и коммунальной инфраструктуры, повышение социальной защищенности уязвимых слоев населения, поддержку технологического бизнеса.

Более 9% этих средств (214 млрд долл., или 18.8 трлн руб., в течение восьми лет) были выделены на финансирование новых мер и институтов поддержки ИР. К ключевым направлениям можно отнести:

- разработку прорывных решений в области биотехнологий, полупроводников, высокопроизводительных вычислений, технологий связи, энергетики (через гранты Национального научного фонда – National Science Foundation, NSF) – 50 млрд долл. (4.4 трлн руб.);
- реализацию научных проектов «исторически черных» вузов (Historically Black Colleges and Universities, HBCU), которые в основном характеризуются слабой научной базой, и формирование в них до 200 центров превосходства (исследовательских инкубаторов) – 45 млрд долл. (4.0 трлн руб.);
- создание Агентства передовых исследований, специализирующегося на чистой энергетике и способах борьбы с изменением климата (Advanced Research Projects Agency – Climate, ARPA – C), реализации демонстрационных проектов по приоритетным направлениям «климатических» ИР, в частно-

сти по решению таких задач, как хранение энергии, улавливание углерода, развитие оффшорной ветроэнергетики и др., – 35 млрд долл. (3.1 трлн руб.)<sup>1</sup>

- проведение ИР, способствующих созданию инноваций и новых рабочих мест, в том числе в сельской местности, – 30 млрд долл. (2.6 трлн руб.);
- развитие материально-технической базы науки, исследовательской инфраструктуры – 20 млрд долл. (1.8 трлн руб.);
- формирование не менее десяти региональных «хабов технологий и инноваций» – 20 млрд долл. (1.8 трлн руб.);
- увеличение финансирования Национального института стандартов и технологий (National Institute of Standards and Technology, NIST) – 14 млрд долл. (1.2 трлн руб.).

Для достижения целей, заявленных в Плане Байдена, сразу после его оглашения началась подготовка законодательной базы. Были разработаны три закона: об инфраструктурных инвестициях и занятости (Infrastructure Investment and Jobs Act), о борьбе с инфляцией (Inflation Reduction Act of 2022) и о чипах и науке (CHIPS and Science Act of 2022) [117<sup>th</sup> United States Congress, 2021, 2022a, 2022b]. Первый из них принят в ноябре 2021 г., второй и третий – в августе 2022 г.

За более чем полтора года, прошедшие между обнародованием программных инициатив администрации Байдена и обретением ими правовой формы, формулировки многих из предложенных мер по стимулированию сферы ИР заметно видоизменились в ходе обсуждений в обеих палатах Конгресса, а некоторые и вовсе выпали из повестки.

<sup>1</sup> Рассчитано по курсу ЦБ РФ на 22.11.2023 г., равному 87.8701 руб. за один доллар США.

## Инициативы, поддержанные деньгами

---

Финансовую устойчивость обрели планы, связанные прежде всего с обеспечением энергетической безопасности страны. Так, в финальную версию Закона о чипах и науке, подписанного президентом США 9 августа 2022 г., вошли инициативы по созданию демонстрационных проектов в сфере чистой энергетики (на них выделено порядка 25 млрд долл., или 2.2 трлн руб.<sup>1</sup>), и по развитию инфраструктуры национальных лабораторий в области энергетики (2 млрд долл., или 175.7 млрд руб.).

Выделено 11.2 млрд долл. (984.1 млрд руб.) на реализацию климатических инициатив, курируемых Министерством энергетики США (The US Department of Energy, DOE), в том числе проектов, связанных с исследовательской и демонстрационной дея-

тельностью в десяти зеленых областях, среди которых: новые технологии строительства, сокращение промышленных выбросов, возобновляемые источники энергии и др.

Направлено 10 млрд долл. (878.7 млрд руб.) на формирование в 2023–2027 гг. двадцати (вместо запланированных десяти) распределенных хабов технологий и инноваций – консорциумов с участием органов власти, вузов, бизнеса и других региональных стейкхолдеров – на территориях с невысокой концентрацией научно-технологического потенциала.

Примерно такая же сумма заложена на почти двукратный рост бюджета NIST, в частности на исследования в области метрологии.

## Новые органы и программы

---

Годовой бюджет Национального научного фонда увеличится с 8.8 млрд долл. (773.3 млрд руб.) в текущем году до 18.9 млрд долл. (1.7 трлн руб.) в 2027 г. Общий объем его финансирования на рассматриваемый период составит 81 млрд долл. (7.1 трлн руб.).

Около четверти этих средств (20 млрд долл., или 1.8 трлн руб.) выделено Управлению технологий, инноваций и партнерств (Directorate for Technology, Innovation and Partnerships, TIP). О его создании в структуре NSF (впервые более чем за 30 лет) было объявлено в марте 2022 г. Организация призвана управлять программами, обеспечивающими выполнение трансляционных исследований

(нацеленных на преобразование результатов фундаментальных исследований в прикладные решения), трансфер технологий и их коммерциализацию для противодействия пяти и более глобальным вызовам и реализации в десяти приоритетных технологических направлениях (в Законе о чипах и науке приведен их перечень на ближайший год, возможна его ежегодная корректировка).

- Деятельность TIP в 2022 г. направлена на продвижение следующих программ:
- «Американский посевной фонд» (America's Seed Fund, основан в 1977 г.) – предостав-

---

<sup>1</sup> Здесь и далее – за пятилетний период.

ляет стартапам финансирование на проведение ИР;

- «Акселератор конвергенции» (Convergence Accelerator, создан в 2019 г.) – поддерживает проекты междисциплинарных исследовательских групп, работающих над поиском практико-ориентированных решений актуальных проблем общества, экономики и безопасности;
- «Инновационный корпус» (Innovation Corps, основан в 2011 г.) – стимулирует реализацию коммерческого потенциала технологий, созданных учеными и инженерами;
- «Партнерства для инноваций» (Partnerships for Innovation, действует с 2000 г.) – содействует трансляционным исследованиям и развитию предпринимательских

навыков у инноваторов из академической среды;

- «Поддержание экосистем открытого программного обеспечения» (Pathways to Enable Open-Source Ecosystems, стартовала в 2022 г.) – финансирует деятельность новых организаций, развивающих полученные в результате исследовательской деятельности продукты с открытым исходным кодом и отвечающих за их сопровождение;
- «Двигатели региональных инноваций» (Regional Innovation Engines, запущена в 2022 г.) – поддерживает совместные инициативы в формате партнерств бизнеса, науки, государства, некоммерческих и общественных организаций), стимулирующие инновационную активность в регионах и обеспечивающих подготовку необходимых для этого специалистов.

## Цели за пределами финансовой мишени

---

Несмотря на приоритетность энергетической повестки, Агентство передовых исследований, специализирующееся на чистой энергетике и способах борьбы с изменением климата (ARPA – C), так и не сформировано. Вероятно, оно должно было дополнить уже действующее Агентство передовых исследований в области энергетики (Advanced Research Projects Agency – Energy, ARPA – E), которое в Плане Байдена не упоминается. При этом бюджет ARPA – E на 2023–2026 гг. был увеличен не столь значительно – примерно на 1.2 млрд долл. (105.4 млрд руб.).

От амбициозных планов по укреплению научного потенциала HBCU власти США

фактически отказались в 2021 г. И, хотя попытки привлечь внимание к проблеме низкой конкурентоспособности большинства «исторически черных» вузов не прекращаются, о запуске программ поддержки, адекватных исходным предложениям, речь пока не идет.

Предложение направить 30 млрд долл. (2.6 трлн руб.) на финансирование ИР, способствующих созданию инноваций и новых рабочих мест в сельской местности, не получило развития. Одной из содержательно близких мер стало выделение лишь 8 млн долл. (703.0 млн руб.) ежегодно на проведение исследований STEM-образования<sup>1</sup> на сельских территориях.

---

<sup>1</sup> STEM – Science, Technology, Engineering, Mathematics, естественные науки, технология, инженерия и математика.

Ряд ключевых инициатив получили официальный статус и были обеспечены финансированием. Это прежде всего программы, ориентированные на развитие энергетики и содействие коммерциализации технологий, инициативы в области устойчивого развития. Точно оценить степень реализации Плана Байдена на текущем этапе в части поддержки ИР довольно сложно из-за размытости формулировок (например, нечеткой

периодизации действия и объема превышения ранее утвержденных расходных обязательств) и несогласованности подходов различных ведомств к определению (или фиксации) затрат на ИР. В условиях сохраняющегося инфляционного давления и межпартийных противоречий в США перспективы реального роста государственных расходов на науку и технологии в ближайшие годы остаются неопределенными.

### Комментарий эксперта

Представленные в Плане Байдена направления поддержки ИР указывают на заметную активизацию усилий США в сфере научно-технической политики – впервые за многие годы, очевидно, на фоне американско-китайской технологической гонки.

Власти страны явно делают ставку на стимулирование инновационной деятельности в регионах, вкладывают значительные средства в формирование и развитие региональных инновационных экосистем. В шести американских макрорегионах в рамках инициативы Regional Technology and Innovation Hubs в течение пяти лет планируется создание не менее 20 технологических хабов, на эти цели выделены инвестиции в размере 10 млрд долл. (878.7 млрд руб.) (концепция инициативы имеет сходства с российской программой поддержки научно-образовательных центров мирового уровня, реализуемой с 2018 г. в рамках национального проекта «Наука и университеты»). Также отмечается стимулирование коллабораций научных организаций и вузов: по линии недавно стартовавшей программы Regional Innovation Engines совместные проекты могут претендовать на конкурсное финансирование объемом до 160 млн долл. (14.1 млрд руб.) в течение 10 лет.

Между тем при сопоставлении первоначальных целей и приоритетов Плана Байдена с их реализацией на старте обнаруживаются расхождения – как в плане общего объема финансирования, так и в части целевой направленности соответствующих инициатив (из наиболее ярких примеров – отказ в выделении дополнительных бюджетных средств на поддержку научной деятельности в так называемых исторически черных вузах).

В какой мере Соединенные Штаты смогут осуществить новые планы по укреплению науки и технологий, покажет время. Успех в большой степени будет зависеть от эффективности координации действий органов власти и преемственности политики в этой сфере.



## Великобритания хеджирует риски снижения расходов на науку

Для решения амбициозных задач научно-технологического и инновационного развития правительство Соединенного Королевства подготовило программу Pioneer, которая представляет собой альтернативу присоединения страны к Рамочной программе ЕС «Горизонт Европа». Программа призвана усилить меры по укреплению статуса Великобритании как технологической сверхдержавы.

М. В. Евсеева, М. А. Гершман





Одним из последствий Брекзита для Великобритании стал выход в 2020 г. из программы «Горизонт Европа». Сфера науки и технологий сразу столкнулась с рядом вызовов, в частности со стагнацией объемов бюджетных расходов: затраты на ИР в 2021 г. снизились на 803 млн фунтов стерлингов (93.9 млрд руб.)<sup>1</sup> по сравнению с 2020 г. за счет сокращения поступлений со стороны

ЕС. Также произошел разрыв связей британского и европейского научных сообществ. По оценкам Financial Times, с 2021 г. страну покинули до 15% ведущих исследователей. Все это создает риск утраты лидирующих позиций в глобальной науке и ставит под сомнение обретение страной статуса одной из трех технологических сверхдержав (вместе с США и Китаем).

### Для справки

«Горизонт Европа» (Horizon Europe) – ключевая программа ЕС по финансированию исследований и инноваций на период 2021–2027 гг. с бюджетом 95.5 млрд евро (9.5 трлн руб.). Ей предшествовали «Горизонт 2020» (Horizon 2020) на 2014–2020 гг. с бюджетом 80 млрд евро (8 трлн руб.), и 7-я Рамочная программа Европейской комиссии (Seventh Framework Programme) на 2007–2013 гг. – 62.9 млрд евро (6.3 трлн руб.). Страны, не входящие в ЕС, могут присоединяться к программе в качестве ассоциированных участников с предоставлением финансового взноса.

В апреле 2023 г. власти Великобритании представили собственную рамочную программу поддержки науки, технологий и инноваций Pioneer [Department for Science, Innovation, and Technology, 2023a]. Ее предполагают реализовать, если страна не сможет присоединиться к программе «Горизонт Европа» и другим европейским инициативам по поддержке науки и технологий, например к программе «Коперник» (Copernicus). В случае запуска Pioneer дополнит действующую систему финансирования ИР в Великобритании и станет частью правительственного плана по увеличению государственных инвестиций в этот сектор

с 15 млрд фунтов стерлингов (1.8 трлн руб.) в год в 2021–2022 гг. до 20 млрд фунтов стерлингов (2.3 трлн руб.) в 2024–2025 гг. Программа предусматривает гибкие модели финансирования и упрощенные механизмы участия малого и среднего бизнеса в совместных проектах с научными организациями и включает четыре взаимосвязанных направления: поддержку талантов, стимулирование инноваций, развитие международного сотрудничества и создание инфраструктуры. До конца 2027/2028 финансового года общий бюджет новой программы составит 14.6 млрд фунтов стерлингов (1.7 трлн руб.).

### Поддержка талантов

Из этих средств 2 млрд фунтов стерлингов (233.8 млрд руб.) пойдут на удержание и привлечение из-за рубежа лучших

специалистов в рамках двух крупных программ: «Открытие» (Pioneer Discovery) и «Пилотные проекты междисциплинарных

<sup>1</sup> Здесь и далее суммы в рублях рассчитаны по курсу ЦБ РФ на 13.07.2023 г., равному 99.8890 руб. за один евро, 116.8794 руб. за один фунт стерлингов.

команд» (Pioneer Team-led Environments and Interdisciplinary Award Pilots). Они нацелены на стимулирование карьерного роста, международной мобильности и коммерциализации результатов ИР. Особое внимание уделяется междисциплинарным исследованиям.

Программа «Открытие» предусматривает систему долгосрочных стипендий и грантов для представителей всех областей фундаментальной и прикладной науки (от физики до гуманитарных наук и искусств) на каждом этапе академической карьеры (рис. 4).

**Рис. 4.**  
Система стипендий и грантов для талантливых исследователей



Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным программы Pioneer.

Для талантливых постдоков в качестве меры поддержки как входящей, так и исходящей академической мобильности предусмотрена выплата стипендии в течение трех лет. В отношении выдающихся ученых этот срок продлен до 5–10 лет, а общий объем предоставляемого финансирования может достигать 7.9 млн фунтов стерлингов (923.3 млн руб.). Профессора, являющиеся ведущими специалистами в своей области и имеющие значительные научные достижения, могут получать стипендии на протяжении десяти лет, а общий объем таких выплат близок к 5 млн фунтам стерлингов (584.4 млн руб.). Отдельные ученые и исследовательские группы на разных этапах научной карьеры будут поддержаны гран-

тами действием до десяти лет и размером до 10 млн фунтов стерлингов (1.2 млрд руб.). Планируется выделять и единовременные гранты до 150 тыс. фунтов стерлингов (17.5 млн руб.) на изучение потенциальных коммерческих и социальных эффектов исследований.

Программа «Пилотные проекты междисциплинарных команд» предполагает создание новых карьерных возможностей за рамками традиционных академических треков, в частности поддержку экспериментальных исследований, выполняемых коллективами ученых, предпринимателей и инженеров в различных отраслях экономики.

До конца действия программы Pioneer предусмотрена ежегодная выплата стипендий 800 аспирантам и 370 постдокам; кроме того, 260 стипендий и грантов выделяют исследовательским коллективам на следующих этапах научной

карьеры. Для привлечения талантливых иностранных ученых максимально задействуют возможности визовой программы Global Talent<sup>1</sup> (подробнее см. подраздел «Визовая» борьба за таланты).

## Стимулирование инноваций

---

По линии Pioneer планируется выделить 3.5 млрд фунтов стерлингов (409.1 млрд руб.) на осуществление мер поддержки научно-производственной кооперации на национальном и глобальном уровнях, стимулирование создания бизнес-инноваций, ориентированных как на различные секторы экономики, так и на отдельные регионы страны, содействие росту предприятий за счет разработки и коммерциализации новой продукции.

Приоритеты инновационной деятельности охватывают четыре направления, отражающих целевые ориентиры Национального совета по науке и технологиям Великобритании (National Science and Technology Council, NSTC)<sup>2</sup> и Инновационной стратегии (UK Innovation Strategy)<sup>3</sup>:

- здравоохранение (биобезопасность, биоинформатика, цифровая патология<sup>4</sup>, биопроизводство и геномика);
- зеленый промышленный рост;
- устойчивая Великобритания (ресурсы и национальная безопасность);

- критические технологии (ИИ, биоинженерия, квантовые технологии, телекоммуникации, полупроводники).

Запланированы расходы и на выполнение программ по стимулированию частного сектора к проведению ИР, которые опираются на механизм импульсного финансирования<sup>5</sup> и предусматривают быстрый доступ к финансам. К таким программам относятся: «Быстрый запуск» (Quick Start Catalyst Programmes), миссия которой – вывод на рынок новых продуктов и услуг; «Награда за прорыв» (Challenge Prizes), созданная для целевого вознаграждения за прорывные решения самых сложных проблем; «Инновационные песочницы» (Innovation Sandpits), предусматривающая определение перспективных направлений разработок и их тестирование с участием исследователей и предпринимателей.

Помимо этого, выделяются средства на реализацию программы Moonshot, выполнение которой даст возможность Великобритании стать лидером в решении глобальных проблем по четырём перечисленным направлениям с фокусом на наиболее амбициозных фундамен-

---

<sup>1</sup> Цель – привлечение в Великобританию талантливых и перспективных специалистов в области науки, цифровых технологий, искусства и культуры.

<sup>2</sup> В качестве комитета кабинета министров под председательством премьер-министра Совет обеспечивает межведомственную координацию по вопросам развития науки и технологий.

<sup>3</sup> Инновационная стратегия Великобритании «Управлять будущим, создавая его» опубликована 22 июля 2021 г.

<sup>4</sup> Комплекс методов цифровой визуализации микрообъектов (образцы тканей, микропрепараты и др.) на основе методов машинного обучения; позволяет решать широкий спектр задач дифференциальной диагностики в медицине.

<sup>5</sup> Механизм поддержки наукоёмких и технологических МСП с заданной периодичностью (раз в месяц, квартал, год) в течение длительного периода.

тальных задачах и общественно важных проблемах. На создание прорывных технологий будет направлен широкий

спектр мер – от грантов и совместного финансирования до средне- и долгосрочных займов.

## Развитие международного сотрудничества

---

В рамках программы Pioneer Великобритании выделяет 3.8 млрд фунтов стерлингов (444.1 млрд руб.) на поддержку совместных проектов с ведущими технологическими державами (в том числе за пределами ЕС) для решения глобальных проблем в сфере экологии, безопасного извлечения ресурсов, повышения устойчивости к пандемиям и др. В соответствии с Международной технологической стратегией планируется развивать долгосрочные партнерства посредством

участия в разработке технологических стандартов и повышения включенности в сырьевые, продовольственные, фармакологические, энергетические и другие глобальные цепочки создания стоимости. Правительство страны также намерено расширить инвестиции в многосторонние исследовательские программы (например, Бельмонтский форум, программы «Границы человеческих возможностей» и «Миссия-ориентированные инновации»).

### Для справки

---

Бельмонтский форум – международное партнерство по проведению исследований окружающей среды в целях адаптации к глобальным экологическим изменениям.

Программа «Границы человеческих возможностей» (Human Frontier Science Programme) способствует международному сотрудничеству в фундаментальных исследованиях, направленных на изучение сложных биологических систем.

«Миссия-ориентированные инновации» (Mission Innovation) – глобальная инициатива 24 стран и Европейской комиссии, поддерживающая инвестиции в ИР в сфере энергоперехода (NetZero).

## Создание инфраструктуры

---

На дополнительное финансирование развития национальной и международной научно-исследовательской инфраструктуры и предоставление доступа к ней исследователям и инноваторам в рамках

программы Pioneer, по оценкам, потребуется 1.7 млрд фунтов стерлингов (198.7 млрд руб.). Власти Великобритании намерены развивать научные кластеры, инновационные акселераторы и свобод-

ные экономические зоны. Предусмотрены расходы на создание вычислительных мощностей и хранилищ данных, подготовку ИТ-специалистов. Разработчики программы уверены: действия в этом направлении позволят раскрыть потен-

циал британских исследовательских институтов мирового класса, университетов, национальных лабораторий, что в свою очередь повысит привлекательность страны для талантов, инноваций и инвестиций.

### Комментарий эксперта

---

Программа Pioneer, разработанная в качестве альтернативы программе «Горизонт Европа» в целях присоединения Великобритании к европейским инициативам и платформам поддержки науки и технологий, сохранит все ее преимущества и будет дополнена мерами по наращиванию инвестиций в инфраструктуру ИР, упрощению процедур финансирования научных и инновационных проектов, созданию более привлекательных и стабильных условий как для удержания в стране талантливых ученых, так и для привлечения научных кадров из-за рубежа. Таким образом, в случае исключения страны из соответствующих европейских программ британские технологические компании и исследователи получат дополнительные преимущества и гарантии от государства.



## 2.2. Технологическое лидерство







## Мировой лидер патентования поднимает планку качества

В 2022 г. определились контуры современной системы патентования КНР: она все более явно нацелена на повышение качества патентных заявок и коммерциализацию РИД. Трансформация напрямую связана с мерами правительства КНР в этой сфере, которые могут взять на вооружение и другие государства, стремящиеся усилить связи между наукой и бизнесом и обеспечить технологический суверенитет.

А. В. Клыпин, И. А. Иванова,  
М. А. Гершман



## Феноменальный рост числа патентов обернулся снижением их качества

---

Уже более 40 лет – с момента запуска в КНР политики реформ и открытости – правительство страны предпринимает масштабные меры по развитию науки и технологий, которые способствуют становлению национальной системы патентования.

За последние 20 лет уровень патентной активности Китая вырос в 50 раз. Если в 2001 г. по числу патентных заявок на изобретения Поднебесная уступала Японии в 16 раз, США – в 10, Германии – в пять раз, то в 2011 г. – вышла на третье место в мире по этому показателю (после Японии и США), а в 2021 г. стала лидером.

Сейчас на каждые 100 млн юаней (1.1 млрд руб.), направленных на ИР внутри страны, приходится в среднем 70 заявок на изобретения, поданных в Китайское патентное ведомство (почти на 20 боль-

ше, чем 30 лет назад [Government of China, 2019]).

Вместе с тем китайская система патентования столкнулась с такими барьерами, как низкий уровень соблюдения и защиты интеллектуальных прав, недостаточная практика применения патентов на производстве. Обострилась и проблема качества патентных заявок, особенно в организациях, выполнявших ИР в рамках государственных контрактов и заданий, отчетность по которым включала показатели патентной активности (в период сдачи отчетности число заявок у таких организаций росло, а цитируемость, по сравнению с заявками, поданными в другие месяцы, снижалась [Sun et al., 2021]). Все это требовало пересмотра политики в сфере патентования и управления ИС.

## Собственные технологии на службе экономики

---

Для преодоления перечисленных проблем правительство КНР существенно пересмотрело действующие в стране патентные нормы и правила. В 2020 г. были утверждены принципиально новые поправки к закону о патентах [WIPO, 2021], предусматривающие совершенствование практики патентования, а в 2021 г. Национальное управление интеллектуальной собственности Китая (China National Intellectual Property Administration, CNIPA)

выпустило Уведомление о дальнейшем усилении регулирования патентной деятельности. В том же году в рамках 14-го пятилетнего плана социально-экономического развития КНР и в соответствии с долгосрочными целями до 2035 г. была принята Концепция построения мощной державы в области ИС, определяющая принципы развития этой сферы и новые целевые индикаторы на период до 2025 г. (табл. 3).

Табл. 3.

## Целевые индикаторы развития сферы интеллектуальной собственности Китая на период до 2025 г.

Индикатор	Значение	
	фактическое (год)	целевое
Ежегодный объем платежей в рамках экспорта и импорта прав на объекты ИС, млрд юаней / трлн руб.	378/4.1 (2021)	350*/3.8**
Доля отраслей авторского права*** в ВВП, проценты	7.35 (2018)	7.5
Доля патентоемких**** отраслей в ВВП, проценты	12.44 (2021)	13.0
Число патентов на «особо ценные изобретения»***** на 10 тыс. чел. населения	7.5 (2021)	12

\* В период разработки Концепции построения мощной державы в области ИС (2020 г.) фактическое значение показателя находилось на уровне 319 млрд юаней, однако уже через год Китай достиг целевого значения, установленного на 2025 г.

\*\* Здесь и далее рассчитано по курсу ЦБ РФ на 02.03.2023, равному 10.9 руб. за один китайский юань.

\*\*\* Согласно информации Всемирной организации интеллектуальной собственности (World Intellectual Property Organization, WIPO), к отраслям авторского права (copyright based industries) относятся отрасли, связанные с разработкой, производством, распространением и продажей объектов авторского права.

\*\*\*\* Национальное статистическое бюро Китая относит к патентоемким (patent-intensive) отрасли, в которых объем и интенсивность патентования изобретений, а также интенсивность затрат на ИР превышают средние значения по всем отраслям.

\*\*\*\*\* Согласно CNIPA, «особо ценные изобретения» (high-value inventions) должны отвечать одному из критериев: 1) запатентованы в стратегически важных отраслях; 2) имеют в составе своего патентного семейства зарубежные патенты; 3) используются более 10 лет; 4) превышают по своей стоимости суммы залогового финансирования патентообладателей из каких-либо источников; 5) за них авторам присуждены государственные премии в области науки и техники или государственные патентные премии.

В сфере ИС государство отдает приоритет внедрению РИД, а не увеличению числа поданных патентных заявок. Этот подход призваны поддерживать такие принципы, как гарантия защиты и повышение качества объектов ИС; интеграция деятельности в области ИС с другими сферами экономики и общества; расширение международного сотрудничества по вопросам ИС, изобретательской и инновационной деятельности.

Согласно целевому видению правительства и CNIPA, патентная деятельность в стране должна отвечать потребностям

экономики и опираться на имеющийся научно-технологический потенциал предприятий (учитывать компетенции персонала, специфику материально-технической базы и тематики проводимых ИР). Установка на усиление независимости Китая от импорта технологий четко прослеживается в Концепции построения мощной державы в области ИС.

В конце 2022 г. были сформулированы последние новации, определившие контуры системы патентования КНР. Они касаются прежде всего совершенствования практики патентной экспертизы (включая

### Для справки

Правительство Китая четырежды вносило правки в Закон о патентах, принятый в 1984 г. (в 1992, 2000, 2008 и 2020 гг.). Если первые корректировки были направлены на рост числа заявок и расширение спектра патентной активности (посредством упрощения заявочных процедур и экспертизы), то четвертый раунд изменений проведен в целях стимулирования к созданию качественных инноваций через патентование и повышение доверия граждан и бизнеса к институту интеллектуальной собственности.

правила подачи и корректировки патентных заявок, в том числе международных<sup>1</sup>), режима оценки патентной активности и усиления защиты прав ИС.

В оценивании патентов акценты смещены с количественных показателей в сторону качественных метрик, характеризующих социально-экономические эффекты. Динамика числа заявок теперь не входит в перечень основных целевых ориентиров организаций и ведомств.

Одновременно приостанавливается государственное финансирование заявок на патенты на всех уровнях власти. Его заменит поддержка в виде так называемой пострегистрационной субсидии (post-grant subsidy), которую заявитель сможет получить только после выдачи ему патента. При этом объем субсидии не должен превышать 50% от суммы официальных сборов, уплаченных в процессе патентования, и такая помощь не может быть направлена на оплату посреднических услуг.

## Коммерциализация РИД «заземляется»

Обновленная патентная политика Китая предусматривает всестороннее поощрение авторов патентов высокого качества на уровне провинций и городов центрального подчинения. Так, CNIPA совместно с Министерством финансов КНР в качестве трехлетнего эксперимента по стимулированию инновационной активности регионов и трансформации сферы патентования ввели специальный

режим, который, в частности, предполагает стартовую финансовую поддержку каждому региону, показавшему высокие результаты в сфере ИР и коммерциализации РИД. В 2022 г. ее объем составил 50 млн юаней (545 млн руб.), в 2023 г. он должен быть удвоен в отношении субъектов с наиболее значимыми результатами и достигнет 100 млн юаней (1.1 млрд руб.).

### Для справки

Показатели эффективности региона, влияющие на размер его финансовой поддержки:

- число, объем и динамика стоимости объектов ИС, принятых на баланс университетами, научными учреждениями, государственными организациями в качестве первоначальных патентообладателей;
- число, объем и динамика стоимости объектов ИС, переданных университетами, научными учреждениями, государственными организациями (в качестве первоначальных патентообладателей) субъектам МСП и принятых последними на баланс;
- число субъектов МСП, поставивших на баланс объекты ИС, переданные первоначальными патентообладателями и учтенные в предыдущем показателе<sup>2</sup>;
- число и объем кредитования бизнес-проектов под залог объектов ИС.

<sup>1</sup> В связи с присоединением КНР к Гаагскому соглашению о международной регистрации промышленных образцов в 2022 г.

<sup>2</sup> CNIPA планирует проведение выборочных проверок предприятий для анализа операционных доходов и численности персонала.

В рамках четвертого блока поправок к Закону о патентах в Китае был введен механизм открытой лицензии. Он состоит в том, что автор патента может передавать права на его использование неограниченному кругу лиц, самостоятельно определяя размеры комиссий и иных платежей. По данным Госсовета КНР, в первой половине 2022 г. услугой воспользовались около 10 тыс. компаний (на 68% больше, чем за аналогичный период

2021 г.). Среди них – 7 тыс. субъектов МСП (на 111.7% больше, чем за тот же отрезок 2021 г.). Виден эффект и от введенных новшеств, касающихся расширения кредитования на китайском рынке ИС. Общий объем кредитного финансирования субъектов МСП под залог прав на объекты ИС в первом полугодии 2022 г. составил 162.65 млрд юаней (1.8 трлн руб.) – на 51.5% больше, чем за первые шесть месяцев 2021 г.

### Для справки

Механизм открытой лицензии подразумевает принцип децентрализованного управления. Права на лицензию предоставляет не административный департамент Госсовета КНР (как было ранее), а профильные отделы патентных ведомств провинций и городов центрального подчинения. Эти отделы при помощи сервисных интернет-платформ создают условия для быстрого продвижения на рынок открытых лицензий, инициированных патентообладателями.

Платформа по научно-техническим инновациям (STAR market), запущенная на базе Шанхайской фондовой биржи, обеспечивает перспективным компаниям, действующим в высокотехнологичных и стратегически важных отраслях китайской экономики, выход на IPO (Initial Public Offering, первичное публич-

ное размещение акций) посредством создания для них упрощенных условий листинга.

Работодатели в Китае наделены правом предоставлять сотрудникам – авторам патентов вознаграждение за изобретения, включая акции, опционы, дивиденды.

### Контроль за патентными нарушениями усиливается

Нарушения патентных прав теперь могут расцениваться как противоправные действия в отношении как патентного, так и антимонопольного законодательства, а полномочиями по работе с нарушителями наделяются фактически все основные отделы патентных ведомств. Размер штрафов за неправомерные действия в сфере патентования, ранее

установленный на уровне 10 тыс. – 1 млн юаней, увеличен до 30 тыс. – 5 млн юаней (327.2 тыс. – 54.5 млн руб.). Причем потерпевшей стороне может быть возмещена сумма ущерба, рассчитанная двумя способами: с учетом понесенных ею убытков или исходя из объема прибыли, полученной нарушителем.

## Для справки

В рамках новой политики патентования в Китае предметом особого контроля и регулирования стали дублирование патентных заявок (многократная подача на регистрацию похожих документов разными заявителями); явные несоответствия между содержанием заявок и квалификацией заявителей; отсутствие инновационных решений в поданных заявках. В качестве административных мер за подобные нарушения предусмотрены как отмена льгот по уплате патентных пошлин и запрет на участие в каких-либо патентных конкурсах, грантах или премиях, так и полный запрет на подачу патентных заявок на срок до пяти лет.

В случае выявления правовых нарушений санкции будут применяться не только к самим заявителям, но и к связанным с ними патентным поверенным и агентствам. Контрольно-надзорные органы Китая активизируют деятельность

по поиску и обработке информации о неправомерных заявках, сотрудничая со СНИРА и его региональными отделениями в целях корректировки статистических данных и исключения из них таких заявок.

## Комментарий эксперта

Изменения китайского патентного права вместе с последними концептуальными документами в этой области задают в стране новый вектор патентной политики, ориентированный на стимулирование высококачественных патентных заявок и коммерциализацию РИД.

Государство, с одной стороны, усиливает меры регулирования в сфере патентования и ужесточает санкции за нарушения (повышаются размер штрафов и степень ответственности; патентные службы наделяются новыми полномочиями), с другой – расширяет линейку вознаграждений за востребованные РИД и возможности для их создания (включая целевое кредитование инновационного бизнеса).

Для российской практики кейс китайской реформы системы патентования интересен новыми мерами и подходами, которые могут быть взяты на вооружение в целях развития системы коммерциализации ИР в вузах и научных организациях, формирования механизмов материального поощрения авторов РИД, а также создания новой системы оценки результативности ИР.



## Курс США на автономию в микроэлектронике

В условиях доминирующего положения стран Азии на мировом рынке полупроводников, в частности в производстве передовых чипов, США стремятся к укреплению цифрового и технологического суверенитета. Какие меры государственного уровня должны обеспечить решение поставленных задач?

Г. В. Димов



В гонке за лидерство в полупроводниковой отрасли страны Азии сегодня уверенно обходят США: с 1990 по 2020 г. доля американских предприятий на мировом рынке сократилась с 37 до 12%. Импорт из Восточной Азии обеспечивает 75% мирового производства полупроводников. Большинство (92%) передовых чипов в мире выпускает одна тайваньская компания – TSMC, продукцию которой используют Apple, Amazon, Google и др.

В целях поддержки национальной микроэлектроники президент США Джо Байден 9 августа 2022 г. подписал Закон о чипах и науке (CHIPS and Science Act), направленный, с одной стороны, на повышение объемов производства компьютерных чипов, строительство на территории страны новых мощностей, коммерциализацию полупроводниковых технологий (эти меры фиксирует CHIPS Act of 2022<sup>1</sup>), с другой – на стимулирование ИР в области критических и новых технологий, формирование кадрового потенциала и развитие STEM-образования (инициативы по этому блоку перечислены в Research and Development, Competition and Innovation Act, подробнее см. подраздел «План Байдена для науки и технологий»).

Общий объем финансирования, согласно Закону о чипах и науке, составляет 52.7 млрд долл. (4.6 трлн руб.) на пять лет (до конца 2027 финансового года). Распорядителями средств и кураторами различных направлений выступают целевые фонды:

- «Чипы для Америки» (CHIPS for America Fund) с бюджетом 50 млрд долл. (4.4 трлн руб.) – создан для развития производства критически важных для экономики и безопасности США чипов, стимулирования ИР в этой области.

Более 75% ресурсов фонда выделены на интенсификацию выпуска передовых чипов, которые используются, в частности, для ускорения работы алгоритмов машинного обучения;

- «Чипы для обороны Америки» (CHIPS for America Defense Fund) – организован для формирования сети университетских исследовательских центров в целях коммерциализации полупроводниковых технологий оборонного назначения, его бюджет – 2 млрд долл. (175.7 млрд руб.)<sup>2</sup>;
- «Чипы для международной технологической безопасности и инноваций Америки» (CHIPS for America International Technology Security and Innovations) – предназначен для поддержки информационного обеспечения и коммуникаций в сфере технологической безопасности и международных цепочек поставок; в распоряжении фонда 0.5 млрд долл. (43.9 млрд руб.);
- «Чипы для трудовых ресурсов и образования Америки» (CHIPS for America Workforce and Education Fund) с объемом финансирования 0.2 млрд долл. (17.6 млрд руб.) – нацелен на развитие кадрового потенциала отрасли (к 2025 г. потребуются 90 тыс. специалистов).

Для ускоренной локализации производства полупроводников закон предусматривает налоговые льготы в размере 25% от объема инвестиций в строительство новых предприятий на территории страны.

Производители из США и других стран оперативно отреагировали на предложенную меру уже на этапе предварительных обсуждений законопроекта, заявив о планах по развитию производства полупроводников на территории США.

<sup>1</sup> Известен также как «Закон о создании полезных стимулов для производства полупроводников для Америки» (Creating Helpful Incentives to Produce Semiconductors (CHIPS) for America Act).

<sup>2</sup> Рассчитано по курсу ЦБ РФ на 22.11.2023 г., равному 87.8701 руб. за один доллар США.



- Intel (США) направила 20 млрд долл. (1.8 трлн руб.) на строительство производственной площадки в штате Огайо для проведения ИР и выпуска передовых чипов компании.
- Micron (США) планирует вложить 40 млрд долл. (3.5 трлн руб.) в производство чипов памяти, что позволит создать до 40 тыс. новых рабочих мест. По оценкам компании, это приведет к росту доли США в их общемировом производстве с 2 до 10%.
- Qualcomm и GlobalFoundries (США) создали партнерство для расширения выпуска полупроводников на заводах в США (Нью-Йорк), Германии, Франции и Сингапуре с общим бюджетом 4.2 млрд долл. (369.1 млрд руб.). Qualcomm будет заниматься разработкой чипов, а GlobalFoundries – их производством, при этом планируется нарастить его объем на 50% в течение следующих пяти лет.
- Samsung Electronics (Республика Корея) в 2021 г. выделила 17 млрд долл. (1.5 трлн руб.) на строительство в штате Техас предприятия по изготовлению чипов памяти.
- SK Group (Республика Корея) намерена инвестировать 22 млрд долл. (1.9 трлн руб.) в производство полупроводников и батарей для электромобилей, зеленые технологии и строительство на территории США предприятия по сборке передовых чипов.
- TSMC (Тайвань) обсуждает с представителями Конгресса США возможные инвестиции в производство полупроводников. В 2021 г. компания объявила о намерении вложить 100 млрд долл. (8.8 трлн руб.) в расширение мощностей по выпуску чипов по всему миру

В то же время участие в перечисленных программах финансирования и получение налоговых льгот накладывают на компании ряд ограничений. Например, в течение следующих десяти лет с момента выделения средств они не смогут реализовывать новые проекты на территории Китая и других стран из списка «вызывающих обеспокоенность». Действие этой запретительной меры может привести к тому, что при необходимости расширения производства за пределами США в качестве потенциальных площадок будут выбраны другие страны с низкой стоимостью рабочей силы, в частности Индия.

На фоне поддержки собственной полупроводниковой индустрии США планируют ввести полный запрет на поставки соответствующей продукции в Китай, в котором они видят главного конкурента на глобальном рынке. Ограничения касаются в первую очередь поставок чипов последнего поколения, используемых, например, для работы с ИИ, анализа данных и высокопроизводительных вычислений (новейшие модели способны решать задачи машинного обучения в восемь раз быстрее устройств предыдущего поколения). Таким рестрикциям уже подверглись компании Nvidia и AMD, а в дальнейшем они могут быть применены и в отношении других американских разработчиков высокотехнологичной продукции.

В октябре 2022 г. торговые ограничения распространились на поставки в Китай передовых чипов, произведенных в любой точке мира с помощью американского оборудования и технологий. Подобные санкции, вероятно, затронут более 30 китайских компаний (включая крупнейшего производителя – YMTC), которые в ближайшие месяцы могут войти в «черный список».

## Комментарий эксперта

---

Ведущие страны стремятся к независимости от импорта полупроводников – базового элемента большинства современных цифровых решений. В этом контексте первоочередной задачей становится удовлетворение внутреннего спроса на продукцию микроэлектроники путем наращивания собственного производства. Сегодня ни одна экономика в мире не может обеспечить необходимый для этого уровень локализации материалов и оборудования. В 2020–2022 гг. в США, странах ЕС, Китае, Республике Корея и ряде других государств были запущены инициативы по достижению технологического суверенитета в этой области.

Беспрецедентные объемы финансирования, предусмотренные Законом о чипах и науке, подтверждают высокую значимость развития полупроводниковой отрасли в технологической политике США. Предложенные меры направлены на поддержку полного цикла производства чипов – от развития кадрового потенциала для ИР до выпуска и коммерциализации готовых продуктов. Приоритет отдают сборке передовых чипов, поскольку именно их применяют при обучении нейросетей и разработке приложений искусственного интеллекта, для развития прорывных технологий беспроводной связи, в том числе 5G/6G.



## Технологический суверенитет Европы обеспечат «глубокие технологии» и таланты

К 2030 г. Европейский союз планирует выйти на траекторию устойчивого инновационного развития и добиться обеспечения продовольственной, энергетической и сырьевой безопасности. Согласно «Новой инновационной повестке Европы», которую в 2022 г. опубликовала Европейская комиссия, достижению заявленных целей должны способствовать внедрение «глубоких технологий», поддержка талантов в научно-технической сфере и укрепление регионального сотрудничества в области инноваций.

Е. В. Сабельникова, А. В. Клыпин,  
М. А. Гершман



«Новая инновационная повестка Европы» (A New European Innovation Agenda, далее – Повестка [European Commission, 2022]) представляет собой план повышения конкурентоспособности ЕС, нацеленный на снижение к 2030 г. зависимости от импорта сырья и ключевых технологий (в том числе для производства полупроводников) и обеспечение ведущей роли в сфере DeepTech-инноваций.

Повестка предусматривает комплекс законодательных и финансовых мер, которые в перспективе позволят странам ЕС нарастить материально-техническую базу и укрепить связи между участниками европейской инновационной экосистемы по пяти направлениям:



Улучшение условий финансирования инновационных проектов



Развитие региональных инновационных экосистем



Продвижение единых для стран ЕС стандартов инновационной политики



Обеспечение трансграничности инноваций (их выхода за пределы отдельных государств)



Привлечение и удержание талантов в Европе

### Для справки

DeepTech («глубокие технологии») – принципиально новые технологические решения инновационных компаний, в том числе стартапов, разрабатываемые для поиска ответов на глобальные вызовы и требующие долгосрочных научных исследований и значительных инвестиций. К DeepTech чаще всего относят такие области, как новые материалы, передовые производственные технологии, биотехнологии, блокчейн, робототехника, фотоника, микроэлектроника и квантовые вычисления, науки о жизни, химия, космос, зеленая энергетика и сельское хозяйство.

## Оптимизация условий финансирования

В основе этого направления – активное привлечение частного капитала к реализации DeepTech-проектов начинающих талантливых инноваторов и улучшение для них условий доступа к финансовым ресурсам. Главными распорядителями средств выступают Европейский инновационный совет (European Innovation Council, EIC), одноименные Акселератор (EIC Accelerator), и Фонд (EIC Fund).

Прорывные высокотехнологичные проекты субъектов МСП и стартапов, отобранные в рамках EIC Accelerator при участии экспертов Европейского инвестиционного банка (European Investment Bank), будут получать от Фонда материальную поддержку в форме грантов или долевого финансирования, обеспеченного средствами частных инвесторов. Общий бюджет Фонда на реализацию DeepTech-проектов до 2027 г. – 10 млрд евро (1.0 трлн руб.)<sup>1</sup>, при этом

<sup>1</sup> Суммы в рублях рассчитаны по курсу ЦБ на 16.11.2023 г., равному 97.1334 руб. за один евро.

частных инвестиций предполагается привлечь от 30 до 50 млрд евро (от 2.9 до 4.9 трлн руб.).

При оказанном по такой схеме содействии «глубокие технологии», как ожидается, будут востребованы за пределами ЕС и в целом увеличат приток инвестиций в инновационную сферу Европы<sup>1</sup> [European Innovation Council, 2020].

Еще более значительный бюджет (372 млрд евро (36.1 трлн руб.) на 2021–2027 гг.) выделен по линии InvestEU. В рамках этой программы планируется финансировать успешные проекты субъектов МСП, выходящих на IPO (Initial Public Offering, первичное публичное размещение акций компании), и реализо-

вывать инициативы венчурных фондов, поддержанные средствами пенсионных фондов и страховых компаний и запланированные к исполнению на поздних стадиях инновационного цикла (Scale-Up Venture Capital). В программе «Действия по увеличению рискованного капитала в Европе» (European Scale-up Action for Risk Capital, ESCALAR) с бюджетом 1.2 млрд евро (116.6 млрд руб.) до 2027 г. также предусмотрены инструменты поддержки инновационного бизнеса.

К общим мерам относят предоставление субъектам МСП возможности получать льготные кредиты, унификацию и гармонизацию правовых режимов в сфере инноваций, упрощение процедур выхода на IPO инновационных компаний Европы.

### Для справки

ESCALAR – механизм венчурного финансирования субъектов МСП и стартапов в Европе для масштабирования их высокотехнологичных бизнесов. Он предполагает укрепление экономического и технологического суверенитета стран ЕС и доленое субсидирование инновационных проектов с использованием средств Европейского инвестиционного фонда и венчурных фондов ЕС.

## Трансграничные эксперименты инноваторов

Действующую в странах ЕС «Рамочную программу поддержки исследований, разработок и инноваций, финансируемых из средств государства» в 2023 г. планируется обновить, в частности, сделав акцент на улучшении условий создания и деятельности экспериментальных площадок для

талантливых предпринимателей (субъектов МСП и стартапов) – регуляторных песочниц, испытательных стендов и живых лабораторий<sup>2</sup>. Разработка общей законодательной базы и практических подходов позволит обеспечить универсальность и трансграничность использования этих инструментов.

<sup>1</sup> Согласно данным Еврокомиссии, каждый евро из средств Фонда, направленный на поддержку стартапов или МСП, привлекает 2.4 евро дополнительных частных инвестиций в этой сфере.

<sup>2</sup> Живая лаборатория (living lab) – проект или объект научно-исследовательской инфраструктуры, действующий в условиях, приближенных к реальным, которые предполагают систематическое вовлечение потенциальных пользователей и получение от них обратной связи для повышения эффективности работы.

### Для справки

Регуляторная песочница (Regulatory Sandbox) – упрощенный правовой режим (с минимальным числом норм и правил), предусмотренный для начинающих предпринимателей на определенной территории и в ограниченный период времени в целях тестирования инновационных идей и продуктов; широкую популярность получил на финтех-рынке.

Испытательный стенд (Testbed) – платформа для открытого и воспроизводимого (многократно повторяемого) тестирования инновационных разработок и моделирования условий, необходимых для их испытаний.

## Укрепление межрегиональных связей

Ждет обновлений Рамочная программа ЕС по научным исследованиям и инновациям «Горизонт Европа» (Horizon Europe), в частности один из ее ключевых разделов – «Инновационная Европа» [European Commission, 2021a]. Общая логика модернизации программы предполагает определенное «сглаживание» общеевропейского инновационного ландшафта посредством поддержки действующих и запуска новых межрегиональных инициатив. Такой подход позволит сбалансировать инновационное развитие регионов и стран ЕС, в том числе с невысокими показателями в этой сфере.

Например, создание региональных инновационных долин поможет странам и регионам «сблизиться» для участия в реализации общих исследовательских проектов и внедрения разработок. На масштабирование стартапов в области DeepTech-инноваций направлена программа EIC ScaleUp 100 [European Innovation Council, 2022]. В то же время тематические платформы умной специализации (S3 Thematic Platforms), также финансируемые по линии «Инновационной Европы», ориентированы на поддержку стратегических партнерств регионов ЕС по установленным приоритетам.

### Для справки

Связанные региональные инновационные долины (Connected Regional Innovation Valleys) – условные территории ЕС, объединяющие инновационные проекты нескольких регионов (стран) для реализации приоритетных направлений социально-экономического развития ЕС посредством совмещения отраслевых специализаций и ресурсного потенциала отдельных регионов.

Тематические платформы умной специализации (The Thematic Smart Specialisation Platform, S3 Thematic Platforms) – результат осуществляемой с 2015 г. инициативы Еврокомиссии по развитию взаимодействия регионов через консолидацию их финансовых и иных ресурсов, совместную разработку инновационной продукции для обеспечения долгосрочного роста. Изначально инициатива включала три приоритетных направления (платформы): агропродовольствие (Agri-Food Platform), энергетику (Energy Platform) и производственные технологии (Industrial Modernisation Platform); в 2022 г. к ним добавили синюю экономику (Blue Economy).

Важный пункт «Новой инновационной повестки Европы» – достижение устойчивого развития и самообеспеченности за счет всеобщей кооперации стран ЕС. Его выполнение способствует осуществлению плана REPowerEU, который предусматривает, с одной стороны, ускорение перехода к зеленой энергетике

(путем быстрого развертывания проектов по использованию солнечной и ветровой энергии в сочетании с развитием водородной энергетики), с другой – повышение внутренней устойчивости энергетической системы ЕС (за счет снижения ее зависимости от внешних поставок).

### Поддержка талантов

---

Повестка предусматривает серию мер, нацеленных на поиск, формирование и удержание талантов в ЕС. Среди них – программы по повышению академической мобильности внутри еврозоны и привлечению высококвалифицированных специалистов из других регионов; развитию STEM-навыков и предпринимательских компетенций у субъектов МСП и команд стартапов; поддержке отдельных категорий талантов (например, женщин – технологических предпринимателей).

По линии стартовавшего в прошлом году IV конкурса Erasmus+ 2023 порядка 80 млрд евро (7.8 трлн руб.) в период до 2027 г. планируется направить на стимулирование международного академического сотрудничества университетов в рамках «Инициативы европейских университетов» (European Universities Initiative) (в ее разработку были активно вовлечены вузы и студенческие организации). Уже к 2024 г. предполагается сформировать около 20 стратегических альянсов европейских университетов, которые будут предоставлять студентам, выбравшим общую образовательную программу, возможность учиться в нескольких вузах стран ЕС<sup>1</sup>. Еще один кооперационный проект, поддерживающий создание DeepTech-инноваций, –

Erasmus+ 2023 «Альянсы для инноваций» (Alliances for Innovation) – нацелен на развитие сотрудничества университетов, колледжей, исследовательских организаций с реальным сектором, в частности в русле приведения образовательных программ к большему соответствию потребностям рынка.

Европа усиливает свои позиции в глобальной гонке за лучшие умы и, согласно Повестке и положениям новой Директивы ЕС, будет активно привлекать таланты, в том числе из других регионов мира. Продолжают действовать масштабные инициативы по созданию в ЕС благоприятной среды для талантов: «Европейское исследовательское пространство» (European Research Area) и «Европейское образовательное пространство» (European Education Area), способствуя решению задач по развитию единого DeepTech-рынка. Первая платформа, запущенная еще в 2000 г. в целях повышения мобильности ученых, до сих пор остается востребованным инструментом формирования связей между университетами и другими участниками инновационного процесса. Вторая, созданная для взаимодействия всех заинтересованных сторон в ходе образовательной деятельности, призвана устранить барьеры и создать равные

---

<sup>1</sup> Эти цели заявлены в Европейской стратегии университетов, описывающей расширенные возможности для их развития и адаптации к меняющимся условиям [European Commission, 2023b].

возможности для обучения различным категориям граждан Европы.

Для женщин – технологических предпринимателей предусмотрены целевые проекты «Женщины в киберпространстве» (Women4Cyber) и «Лидерство женщин» (Women Leadership). На поиск талантов

среди иностранцев ориентирована платформа Еврокомиссии «Навыки и таланты» (Skills and Talent), предлагающая высококвалифицированным специалистам облегченные условия въезда (упрощенные требования для ИТ-специалистов, предоставление стартап-виз сотрудникам инновационных компаний).

## Унификация подходов к стимулированию DeepTech

Базовым условием реализации обозначенных в Повестке инициатив должны стать единые на всей территории ЕС стандарты инновационной деятельности. Для этого запланирована подготовка концепции развития «глубоких технологий», включающей основные понятия и определения, связанные со стартапами, инновациями и их масштабированием. На основе доку-

мента разработают показатели для оценки результативности действующих и моделирования новых инновационных экосистем. Дальнейшая инновационная активность стран – членов ЕС будет поддерживаться в рамках программы «Горизонт Европа», а Европейский инновационный совет продолжит координировать национальные и региональные программы.

### Комментарий эксперта

«Новая инновационная повестка Европы» задает несколько иной вектор политики ЕС в сфере инноваций. Красной нитью во всех ее разделах проходит идея масштабной поддержки DeepTech-инноваций, связанных с проектами технологических стартапов и МСП. С одной стороны, сохраняется преемственность инструментов такого содействия, с другой – увеличиваются возможности программ по привлечению талантов. В этих целях создаются благоприятные стандартизированные условия для взаимодействия разных акторов, проживающих в странах и регионах ЕС с различным уровнем инновационного развития.

Точечная реализация региональных программ и проектов уступает место наднациональному принципу инновационной политики, которая должна способствовать повышению независимости ЕС от внешних ресурсов (материально-технических, кадровых и др.). Это стало условием для создания широкого спектра инициатив по обеспечению технологической и энергетической независимости Европы.

Подходы, обозначенные в Повестке ЕС, перекликаются с вызовами в области научно-технологического развития, актуальными и для России, включая необходимость обеспечения технологического суверенитета, поддержки хайтек-компаний, привлечения и удержания талантов.





## Евросоюз упрощает предпринимателям доступ к технологиям

Европейская комиссия намерена повысить прозрачность рынка интеллектуальной собственности Европейского союза и в апреле 2023 г. приняла регламент, упрощающий доступ к патентам, широко используемым при производстве сложной инновационной продукции. Это обусловило введение новых мер, основным бенефициаром которых выступит малый и средний бизнес.

М. А. Гершман, А. В. Клыпин,  
Е. В. Сабельникова

В сборе и обработке информации  
принимал участие  
Ф. Х. Брамбила Мартинес



Интеллектуальная собственность играет важную роль в экономике Европы. На отрасли, интенсивно использующие права на объекты ИС, приходится около 30% рабочих мест, почти половина совокупного объема ВВП и более 80% всего экспорта товаров и услуг ЕС. Столь активное развитие этого сектора

экономики вызвано, в частности, масштабными мерами<sup>1</sup>, которые Европейская комиссия реализует на протяжении последних 50 лет, постоянно совершенствуя процедуры патентования и создавая все более благоприятные условия для регистрации и коммерциализации объектов ИС.

### Для справки

Еврокомиссия относит к отраслям, активно использующим права на объекты ИС (Intellectual Property Rights (IPR) Intensive Industries), те, в которых число зарегистрированных объектов ИС в расчете на одного работника выше, чем в среднем по отраслям, где имеются объекты ИС. Учитывается широкий перечень РИД, включая патенты на изобретения, торговые знаки, права на географические указания, сорта растений, объекты авторских прав, в том числе объекты промышленного дизайна. Сегодня Еврокомиссия выделяет 357 ИС-интенсивных видов экономической деятельности, относящихся как к промышленному производству, так и к сфере услуг [European Patent Office, 2022].

## Экспансия зарубежных компаний

Несмотря на последовательную политику, в качестве основных игроков на патентном рынке ЕС прочно закрепились представители стран, не входящих в состав Евросоюза. Поданные ими в Европейское патентное ведомство (ЕПВ)<sup>2</sup> заявки составляют около 65% от общего числа (рис. 5) (в Китае этот показатель оценивают в 10%, в Великобритании – 38.5%, в США – 55.7%). Причем патентуются в ЕПВ преимущественно разработки крупных компаний: их доля в общем числе заявок превышает

70%, и в течение последних пяти лет она в основном росла (рис. 5).

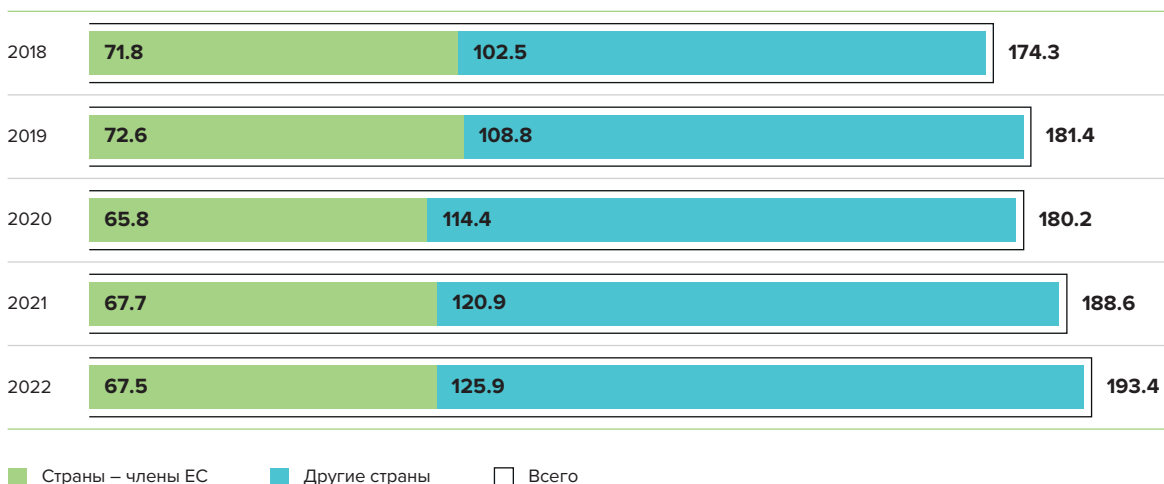
Среди основных барьеров развития регионального рынка ИС Еврокомиссия называет сложность и несовершенство процедур лицензирования патентов, что приводит к завышению стоимости патентных лицензий или полному ограничению прав на их использование с последующими высокочрезвычайными судебными разбирательствами.

<sup>1</sup> Мюнхенская конвенция, Европейская патентная конвенция, Лондонское соглашение, Руководящие принципы по проведению экспертизы и др.

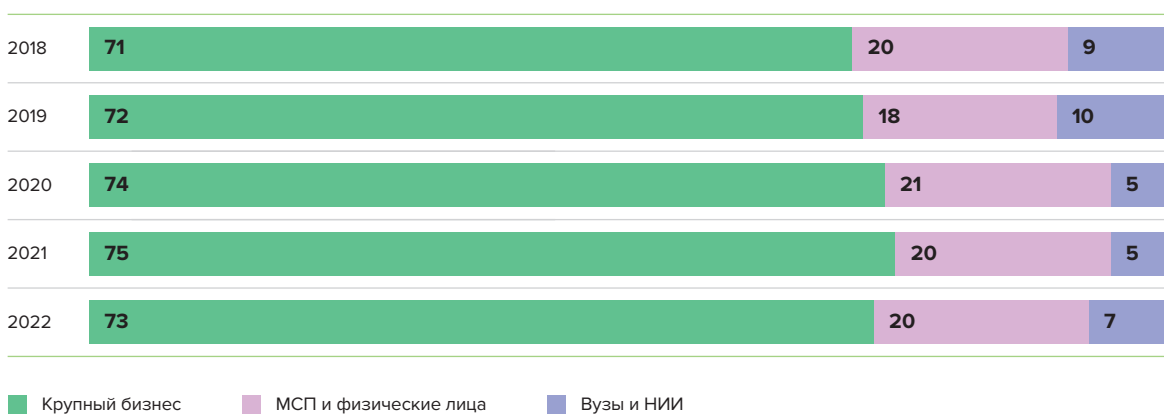
<sup>2</sup> Исполнительный орган Европейской патентной организации, рассматривающий заявки на патенты и принимающий решения об их выдаче согласно Европейской патентной конвенции.

**Рис. 5.**  
**Патентные заявки, поданные в Европейское патентное ведомство**

По странам, тыс.



По типам заявителей, проценты



Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным Patent Index Европейского патентного ведомства.

### Для справки

Один из наиболее известных случаев в этой области – судебный спор, произошедший в 2010–2012 гг. между двумя американскими техногигантами – Motorola Mobility LLC и Apple Inc. Первая компания отказала второй в передаче лицензии, предоставляющей право использовать патент на способ обеспечения мобильной передачи данных, и обратилась в судебные инстанции Германии с иском о запрете на его использование. Суд удовлетворил прошение истца и запретил Apple применять патент в своем производстве. Но спустя год пострадала уже Motorola. После тщательного расследования Еврокомиссия представила компании возражения против злоупотребления доминирующим положением на рынке, что запрещено антимонопольным законодательством ЕС.

Для стимулирования патентной активности компаний, совершенствования рынка ИС еврозоны и поддержки действующих на нем

МСП Еврокомиссия подготовила новый регламент управления так называемыми стандарт-необходимыми патентами.

### Для справки

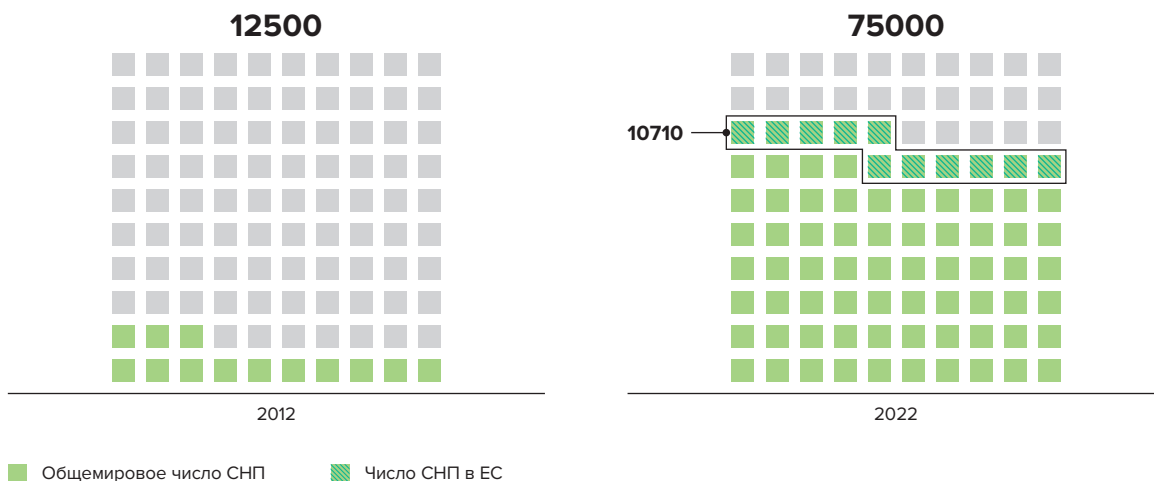
Стандарт-необходимые патенты (СНП; Standard Essential Patents, SEP) применяются при разработке сложной высокотехнологичной продукции (услуг) в ряде государств и способствуют ее созданию в более сжатые сроки и с меньшими издержками. Уполномоченные органы стран включают отнесенные к этой категории патенты на изобретения в технические стандарты различных отраслей экономики, таких как связь (5G, WiFi), хранение, обработка и обмен данными (MPEG, HEVC, CD, DVD) и др. Пользователями СНП традиционно являются компании сферы ИКТ и электронной промышленности. Правообладатели СНП берут на себя обязательства предоставлять лицензии на их использование в соответствии с принципами FRAND (от англ. Fair, Reasonable and Non-Discriminatory – справедливый, разумный и недискриминационный; направлены на предотвращение отказов правообладателей в выдаче лицензий или существенного завышения их стоимости). Популярность СНП растет по мере развития новых технологий, в частности тех, в которых отмечается высокая активность МСП. К таким направлениям относится, например, Интернет вещей.

## Меры патентной поддержки МСП

По данным Еврокомиссии, за последние десять лет общемировое число СНП выросло в шесть раз и достигло 75 тыс. Из них почти 11 тыс. (т.е. почти каждый

седьмой) принадлежат европейским правообладателям (рис. 6). В то же время из 260 владельцев СНП в мире только 30 (11.5%) являются резидентами ЕС.

**Рис. 6.**  
Число стандарт-необходимых патентов в мире



Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по материалам Европейской комиссии.

Помимо сложностей, связанных с лицензированием патентов, остается ряд нерешенных вопросов в части правоприменительной практики СНП. Так, в ЕС нет четкого перечня отраслей, в которых разрешено использование таких патентов, что создает неопределенность при оценке ожидаемых затрат на покупку лицензий.

Несмотря на действие принципов FRAND, предусматривающих необходимость лицензирования патентов по разумным и справедливым ценам, владельцы СНП могут по-разному определять фактическую стоимость лицензии (размер роялти) и вправе передавать ее другим лицам. Соглашению между сторонами, как правило, предшествуют длительные переговоры, требующие значительных материальных издержек. До их завершения для соискателя лицензии на СНП сохраняется риск наложения судебного запрета на производственную деятельность. Особенно чувствительны к этому субъекты МСП, которые при ограниченных финансовых ресурсах вынуждены соглашаться на обладание лицензией по ставкам, подчас не соответствующим принципам FRAND.

Решение перечисленных проблем Евросоюз видит в развитии информационно-аналитического обеспечения рынка СНП, расширении госуслуг, предоставляемых малому и среднему бизнесу, и совершенствовании практики применения принципов FRAND при лицензировании СНП.

Ведомство по интеллектуальной собственности Европейского союза (European Union Intellectual Property Office, EUIPO) планирует вести реестр СНП. Держатели таких патентов должны будут в обязательном порядке регистрироваться в нем, предоставляя подробные сведения о своих патентах и стандартах, в которых они применяются, вносить предложения о максимальных размерах роялти, которые они хотели бы

получить в качестве вознаграждения. EUIPO будет выборочно проверять включаемые в реестр СНП на предмет существенности/ценности для тех или иных разработок в определенной отрасли.

Субъекты МСП будут получать от EUIPO финансовую и методическую поддержку, бесплатные консультации и льготный доступ к реестру СНП (в том числе к отчетам о проверке существенности нужных им СНП и полным патентным портфелям их держателей). В отличие от тарифа, установленного для крупных фирм (1700 евро, или 165.1 тыс. руб.)<sup>1</sup> с МСП за такие услуги будут взимать плату в размере 850 евро (82.6 тыс. руб.) т.е. с 50%-ной скидкой. Все регистрационные платежи, связанные с лицензированием СНП, они также смогут осуществлять по льготным тарифам. Еще одно направление поддержки МСП – тренинги EUIPO по ведению переговоров в рамках лицензирования СНП с использованием принципов FRAND.

Дополнительно вводится механизм внесудебного разрешения споров между правообладателями и соискателями лицензий на СНП. При посредничестве EUIPO и участии внешних экспертов стороны смогут в срок до девяти месяцев согласовать приемлемый размер роялти и порядок использования лицензий на СНП на основе принципов FRAND. Для администрирования новых мер поддержки и расширения практики альтернативного (внесудебного) урегулирования патентных споров Еврокомиссия создает Центр компетенций (Competence Centre EUIPO).

Кроме регулирования управления СНП, Еврокомиссия разработает единый механизм принудительного лицензирования (Compulsory Licensing) прав на объекты ИС. Он будет распространяться на определенный перечень отраслей эконо-

<sup>1</sup> Суммы в рублях рассчитаны по курсу ЦБ на 16.11 2023 г., равному 97.1334 руб. за один евро.

мики и сфер деятельности, утверждаемый Европейской комиссией на периоды кризисов (к таковым власти ЕС относят и текущую социально-экономическую ситуацию). Мера предполагает выдачу заинтересованным лицам лицензии на использование технологии без согласия правообладателя; последний при этом получит от Еврокомиссии вознагражде-

ние, размер которого будет зависеть, в частности, от ценности технологии. Инициатива призвана ускорить согласование условий патентных сделок, объединить нормативно-правовые режимы, действовавшие ранее в этой области в разных странах ЕС, и сократить сроки выхода европейских разработчиков на рынок прорывных инноваций.

### Комментарий эксперта

Вопросы регулирования рынка ИС, предоставления льгот его отдельным игрокам актуальны для любого государства или макрорегиона. Пример политики ЕС в этой сфере показывает, что в условиях кризиса особую значимость приобретают меры господдержки, адресованные наиболее уязвимому сегменту бизнеса – малым и средним технологическим компаниям, которые также выступают драйверами будущего экономического роста. Регуляторы создают для них максимально комфортную среду (информационную, организационную, финансовую).

Представленный набор мер может быть актуален и для России. В условиях ограничений использования передовых зарубежных технологий обеспечение экономической устойчивости и технологического суверенитета (в соответствии с утвержденной Правительством Российской Федерации Концепцией технологического развития на период до 2030 г.) во многом зависит от реализации потенциала собственного рынка ИС и его ключевых игроков – крупного и среднего бизнеса, малых технологических компаний.



## Европа удваивает производство полупроводников

21 сентября 2023 г. Евросоюз принял закон о чипах, призванный стимулировать развитие европейской микроэлектроники и снизить зависимость от азиатских производителей полупроводников. Какие основные положения закона необходимо реализовать, чтобы добиться поставленных целей?

З. А. Мамедьяров



Сейчас порядка 75% всех микросхем в мире производят компании из Юго-Восточной Азии, доля ЕС на глобальном рынке полупроводников не превышает 10%. После нарушения цепочек поставок из-за пандемии COVID-19 Евросоюз решил приоритизировать развитие собственной микроэлектроники и поставил задачу к 2030 г. производить 20% общемирового объема полупроводников. Принятый закон о чипах закрепляет эту цель и определяет три основных направления ее достижения.

Первое направление (ему посвящена первая часть закона) связано с выполнением программы «Чипы для Европы» (рис. 7), которая призвана усилить взаимодействие между наукой и промышленностью и реализовать ключевые новации.

Будет создана виртуальная платформа проектирования микросхем, которая позволит разрабатывать новые компоненты, системы с низким энергопотреблением, высоким уровнем безопасности, улучшенными возможностями системной интеграции и 3D-сборки.

Проектируются пилотные линии для запуска производства инновационных чипов (необходимы для зеленого перехода в автомобилестроении и ИКТ), инфраструктурных объектов для проведения исследований. Одни пилотные линии позволят развивать технологии производства микросхем с высоким уровнем энергоэффективности (использовать чипы на пластинах FD-SOI (Fully Depleted Silicon on Insulator – подложки с очень тонким изолирующим слоем из обедненного кремния), выполненные по технологии 10-нм и меньше; передовые чипы – по технологии 2-нм); на других будет проходить отработка интеграции трехмерных гетерогенных систем (современные чипы с большей плотностью транзисторов) и усовершенствованной упаковки (advanced packaging).

Планируется разработка передовых технологий и создание инженерных мощностей для сборки «квантовых» чипов, будут запущены пилотные линии для проектирования, прототипирования и производства микросхем, использующих квантовые эффекты, установлено оборудование для тестирования таких чипов.

Будут организованы центры компетенций и повышения квалификации, которые станут полюсами притяжения для талантов.

«Фонд чипов» будет обеспечивать долговое и доленое финансирование стартапов из ЕС, быстрорастущих компаний-производителей (scale-ups) и МСП, входящих в цепочку создания стоимости полупроводниковой продукции. Решения о поддержке фондом конкретных компаний будет принимать Европейский совет по инновациям.

Для ускорения реализации инициативы «Чипы для Европы», структурирования правовых отношений между компаниями отрасли и обеспечения их диалога с органами власти, в том числе Еврокомиссией, предусмотрено создание Европейских консорциумов инфраструктуры микроэлектроники (European Chips Infrastructure Consortia). Как ожидается, они дополняют существующие инструменты ЕС, включая Европейский консорциум цифровой инфраструктуры (European Digital Infrastructure Consortium).

В рамках следующего направления (отражено во второй части закона) установлены меры по обеспечению надежности европейских цепочек поставок полупроводников путем привлечения инвестиций и расширения производственных мощностей. Льготы, дополнительную финансовую поддержку со стороны стран – членов ЕС, приоритетный доступ к пилотным линиям



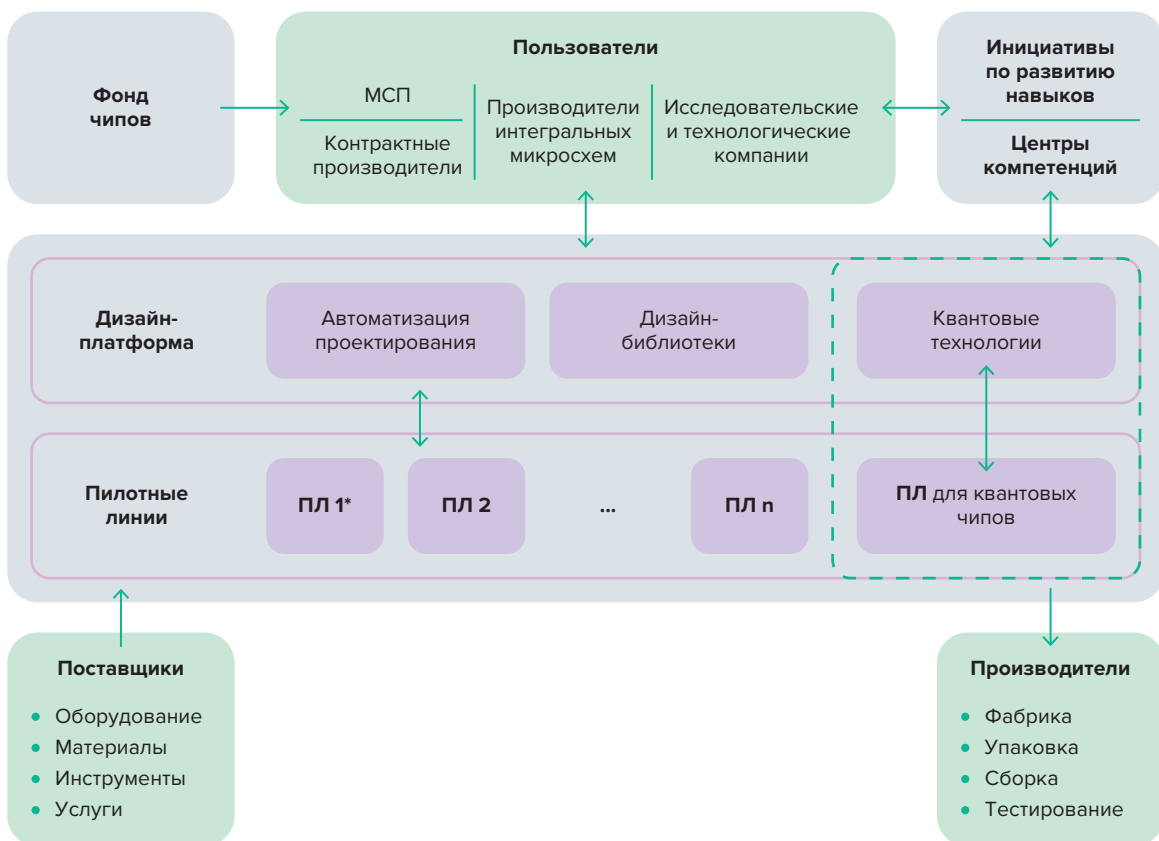
предоставят компаниям, которым по решению Еврокомиссии будет присвоен один из статусов:

- «интегрированные производственные мощности» (integrated production facilities) – разработчики архитектуры, компонентной базы и микрочипов,

работающие только в рамках замкнутых цепочек создания стоимости;

- «открытые европейские производства полупроводников» (open EU foundries) – компании, способные предоставлять мощности сторонним организациям.

**Рис. 7.**  
Логика реализации инициативы «Чипы для Европы»



\* ПЛ – пилотные линии.

Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным Европейской комиссии.

Соответствующий статус новым или модернизированным площадкам по производству полупроводников, специального оборудования или его ключевых компонентов Еврокомиссия присваивает после подтверждения ими квалификации «первые в своем роде» (first-of-a-kind

facility): это означает, что в производственном процессе или конечной продукции таких компаний присутствуют еще не представленные или не анонсированные в странах ЕС инновации, например повышающие вычислительные мощности.

Что касается третьего направления – укрепления взаимодействия в целях предотвращения проблем с поставками полупроводников, – закон предусматривает создание координационного механизма, который призван усилить межгосударственное сотрудничество в рамках ЕС посредством мониторинга поставок полупроводников, оценки спроса, прогнозирования дефицита и при необходимости может запустить активацию кризисного режима.

Элементами координационного механизма выступают:

- составление стратегической карты европейской полупроводниковой отрасли с учетом места ЕС в мировом производстве чипов и потребностей других отраслей в полупроводниках;
- регулярный мониторинг цепочки создания стоимости полупроводников;
- осуществление превентивных шагов, включая проведение экстренных заседаний, разработку (с участием третьих

стран) мер по восстановлению цепочки поставок чипов, запрос у национальных компетентных органов сведений для оценки готовности цепочки поставок к кризису.

В кризисной ситуации Еврокомиссия сможет запрашивать у предприятий полупроводниковой отрасли, получивших статус «первые в своем роде», информацию об их производственных возможностях и перебомах в поставках, размещать приоритетные заказы на конкретные чипы, выступать в качестве центрального закупочного органа от лица государств – членов ЕС. Условия активации кризисного режима:

- серьезные нарушения в цепочке поставок / торговле микросхемами (включая сырье и комплектующие), вызывающие значительный дефицит;
- вызванная дефицитом невозможность поставок, ремонта или обслуживания основных продуктов, используемых в критических секторах, способная негативно повлиять на функционирование этих секторов.

## Цена вопроса

---

Удвоить к 2030 г. представленность Европы на глобальном рынке микроэлектроники, по замыслу авторов закона о чипах, позволят совокупные инвестиции в отрасль в размере 43 млрд евро (4.4 трлн руб.)<sup>1</sup>. В эту сумму входят 11.15 млрд евро (1.14 трлн руб.) государ-

ственных средств, которые будут предоставлены напрямую в рамках инициативы «Чипы для Европы», причем 8.1 млрд евро (828.19 млрд руб.) выделят государства – члены ЕС согласно проекту IPCEI<sup>2</sup>; оставшаяся часть поступит из централизованного бюджета ЕС.

---

<sup>1</sup> Суммы в рублях рассчитаны по курсу ЦБ на 26.09 2023 г., равному 102.2453 руб. за один евро и 96.1456 руб. за один доллар США.

<sup>2</sup> Important Project of Common European Interest («Важный проект, представляющий общий европейский интерес») реализуется в области микроэлектроники и коммуникационных технологий при участии 14 стран и 56 компаний, включая МСП и стартапы.

## Мировой контекст

---

Закон о поддержке национальной полупроводниковой промышленности годом ранее приняли и в США (CHIPS and Science Act, подробнее см. подраздел «Курс США на автономию в микроэлектронике»). Он также ознаменовал сдвиг в национальной промышленной политике, при этом предусматривал значительно больший масштаб государственных закупок, чем аналогичный акт ЕС. Федеральные субсидии на поддержку отрасли в США до 2027 г. должны составить 52.7 млрд долл. (5.1 трлн руб.). Только в 2023 г. на эти цели в стране планируется выделить 5.5 млрд долл. (528.8 млрд руб.).

И хотя заявленные Евросоюзом меры по развитию микроэлектроники могут показаться скромными по сравнению с аналогичными планами США или Китая (последний до 2030 г. планирует инвестировать в полупроводники порядка

100 млрд долл., или 9.6 трлн руб.), они уже приносят плоды, в частности притягивают зарубежных инвесторов. Так, тайваньский TSMC – крупнейший в мире производитель полупроводниковых компонентов – намерен инвестировать в строительство завода по производству микросхем в Германии 10 млрд евро (1.02 трлн руб.). Американская Intel предполагает вложить 30 млрд евро (3.1 трлн руб.) в создание в Германии «первой в своем роде» передовой цепочки производства полупроводников. Во Франции под управлением глобальных концернов STMicroelectronics и Globalfoundries запускают завод по производству кремниевых пластин (частные инвестиции до 2026 г. составят 7.5 млрд евро, или 766.8 млрд руб.). В целом различные компании планируют осуществить на территории Евросоюза 68 проектов в области полупроводниковой промышленности на сумму около 100 млрд евро (10.2 трлн руб.).

## Ситуация в России

---

По мнению экспертов, чтобы повысить конкурентоспособность отечественной микроэлектроники, в ближайшее десятилетие необходимо инвестировать в отрасль порядка 800 млрд руб. (без учета затрат на создание устройств для конечных потребителей). В Минпромторге России заявили о существенном росте финансирования в последние годы – с 9.9 млрд руб. в 2020 г. до 147.6 млрд руб. в 2023 г. По оценкам ведомства, в 2024 г. совокупное финансирование сквозных проектов в области микроэлектроники составит 232.2 млрд руб. Таким образом, следует

ожидать интенсификации развития полупроводниковой отрасли на фоне комплексной господдержки.

В мае 2022 г. Правительство РФ представило национальный проект по развитию электронной промышленности России. По данным газеты «Коммерсантъ», в рамках программы до 2030 г. планируется выделить 2.74 трлн руб. (треть этих средств будут получены из бюджета, остальные – из внебюджетных источников) по четырем направлениям: прикладные исследования, разработка и внедрение (1.17 трлн руб.);

развитие инфраструктуры производства (880.7 млрд руб.); подготовка кадров для отрасли (443 млрд руб.); развитие технологий производства электроники (247.2 млрд руб.).

В конце 2022 г. были приняты правила предоставления бюджетных субсидий для поддержки и развития малых и средних дизайн-центров электроники, согласно которым к 2030 г. в России должны дей-

ствовать не менее 100 центров проектирования электронной, микроэлектронной и радиоэлектронной продукции.

В мае 2023 г. Правительство РФ утвердило перечень из десяти мегапроектов по разработке приоритетной высокотехнологичной продукции (один из них – в области производства электронной и радиоэлектронной продукции), в каждый из которых будет инвестировано не менее 10 млрд руб.



## Великобритания укрепляет статус технологической сверхдержавы

Правительство Великобритании в марте 2023 г. представило Рамочные условия развития науки и технологий, определив ряд конкретных шагов для достижения статуса научно-технологической сверхдержавы к 2030 г. Анализ документа позволил выделить приоритеты британской политики в этой сфере на ближайшее десятилетие.

М. А. Гершман



## Целевые ориентиры

Великобритания намерена сохранить позиции лидера научно-технологического развития в Европе и стать в этой сфере третьей страной в мире после США и Китая [Department for Science, Innovation, and Technology, 2023b]. Запланированные меры будут реализованы как в русле укрепления международного лидерства, например, в области передовых технологий, так и внутри страны, в частности путем повышения осведомленности населения о целях и успехах научно-технологического развития. По мнению властей, к 2030 г. доля британцев, считающих, что наука дает дополнительные карьерные возможности, вырастет с 57% (по результатам последних опросов общественного мнения) до 80%.

Заметно увеличится ресурсообеспеченность науки: в 2024–2025 гг. государство планирует выделить на ИР 20 млрд фунтов стерлингов (около 2 трлн руб.)<sup>1</sup>, т.е. на 5 млрд фунтов (492 млрд руб.) больше, чем в 2022 г. Правительство делает ставку и на диверсификацию источников финансирования, усиление корпоративной науки, поддержку стартапов и скейлапов.

Специальные меры затрагивают вопросы формирования регуляторной среды, стимулирующей инновации; развития научной инфраструктуры и различных форматов сотрудничества в сфере науки; привлечения высококвалифицированных специалистов из-за рубежа.

Для достижения к 2030 г. заявленных целей требуется решить ряд задач. Прежде всего необходимо сформировать перечень критических технологий. На основе анализа более 50 технологи-

ческих направлений по восьми критериям авторы Рамочных условий выделили пять групп критических технологий, на которых предлагают сконцентрировать ключевые ресурсы для обеспечения технологического превосходства страны (рис. 8). Для каждой группы будут разработаны собственный план поддержки и пакет стратегических документов. Например, в марте принята десятилетняя стратегия в области квантовых технологий.

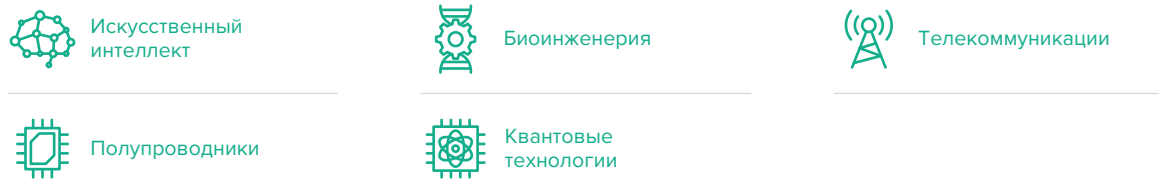
Обеспечить максимально благоприятную среду для развития критических технологий призваны и другие инициативы, приведенные в документе. Они сгруппированы по следующим направлениям:

- определение сильных сторон Великобритании;
- максимизация притока инвестиций в ИР;
- всесторонняя поддержка талантов и компетенций;
- обеспечение достаточного финансирования инновационных компаний в высокотехнологичных и наукоемких секторах;
- совершенствование системы госзакупок как драйвера инноваций;
- развитие сети международных партнерств;
- предоставление исследователям доступа к физической и цифровой инфраструктуре;

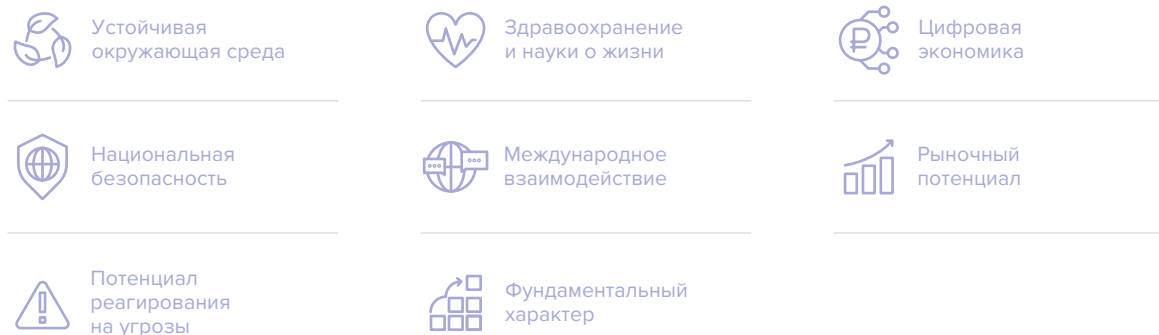
<sup>1</sup> Здесь и далее – по курсу Центрального Банка Российской Федерации на 05.04.2023.

**Рис. 8.**  
**Критические технологии Великобритании**

**Критические технологии**



**Критерии оценки**



Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным [UK Department for Science, Innovation and Technology, 2023].

- достижение лидерства в сфере регулирования и стандартизации ключевых технологий;
- внедрение инноваций в государственные сервисы.

Для каждого направления определены количественные цели на горизонт

до 2030 г., а также перечень мер, которые планируется принять в ближайшее время.

Авторы Рамочных условий подчеркивают важность ежегодного пересмотра перечня критических технологий при сохранении строгих критериев их определения. Эта задача возложена на Национальный совет по науке и технологиям.

**Оптимизация инструментов финансовой поддержки**

Для того чтобы наладить устойчивое и эффективное финансирование ИР, правительство намерено провести аудит всех госпрограмм поддержки науки и сократить бюрократические процеду-

ры, касающиеся выделения средств на исследовательские программы. Это позволит снизить дефицит финансирования инновационных компаний и достигнуть уровня США по данному

показателю, особенно в части компаний-скейлапов на поздних раундах привлечения инвестиций.

Для поддержки растущих инновационных компаний, в том числе малых высокотехнологичных, будут задействованы средства Государственного банка экономиче-

ского развития (British Business Bank), пенсионных фондов и грантовых программ в области цифровизации (Digital Growth Grant). Для привлечения заемного капитала через фондовую биржу планируется скорейшая имплементация в законодательство рекомендаций из обзора Hill Review.

### Для справки

Обзор Hill Review опубликован в марте 2021 г., спустя три месяца после Брекзита, в рамках плана по укреплению позиций Великобритании как ведущего мирового финансового центра. Документ содержит рекомендации по усилению финансового сектора страны, среди которых – предложение «рассмотреть, как технологии могут повысить вовлеченность розничных инвесторов и эффективность привлечения капитала».

Digital Growth Grant – объявленный правительством в 2022 г. грантовый конкурс поддержки проектов в области цифрового развития, включая направленные на ускоренный рост числа технологических стартапов и расширение инновационных экосистем в регионах Великобритании.

Институциональные инвестиции, в частности средства пенсионных фондов, будут направлены и на масштабирование инновационных компаний. Это, с одной стороны, должно способствовать росту доходности пенсионных накоплений, а с другой – предоставит возможность наиболее перспективным предприятиям обращаться к внутренним источникам капитала.

До конца 2023 г. через парламент будет проведен билль о реформе системы госзакупок, согласно которому доступ к закупкам для малого инновационного бизнеса станет более простым и гибким. Ведомства будут обязаны регулярно информировать о потребностях в инновационных продуктах и услугах, проходить публичный аудит соответствующих запросов. Для устойчивого финансирования разработок в области критических технологий планируется установить

минимально необходимую долю госзакупок такой продукции. Этому, в частности, должно способствовать масштабирование инициативы поддержки малого бизнеса Small Business Research Initiative, согласно которой разработчики новых технологий напрямую взаимодействуют с госсектором, участвуя в оптимизации госуслуг и процессов управления.

Для выравнивания регионального развития ставится задача к 2030 г. не менее чем на 40% увеличить объем внутренних затрат на ИР за пределами столичного региона (Юго-Восточной Англии). Эти средства должны стимулировать рост производительности труда, заработной платы, количества и качества рабочих мест и уровня жизни. Предполагается усилить коммерциализацию и обмен знаниями за счет адресной поддержки местных инновационных кластеров.



## Институциональное разнообразие

Авторы документа подчеркивают необходимость повышения институционального разнообразия в научно-технологической сфере и развития, наряду с университетами, специализированных исследовательских центров, бизнес-инкубаторов, центров Catapult и др.

Примечательно, что в это же время – в марте 2023 г. – вышел доклад «Независимый обзор организационного развития сферы исследований, разработок и инноваций», который подготовил лауреат

Нобелевской премии 2001 г. в области медицины и физиологии сэр Пол Нёрс [Department for Business, Energy and Industrial Strategy, 2023]. В нем предложены рекомендации по проведению исследований полного цикла в государственных исследовательских центрах, включая устойчивое долгосрочное финансирование, регулярный аудит, формулирование и обновление своих миссий, реорганизацию/ликвидацию, в случае если сфера их компетенций станет менее приоритетной или они исчерпают научный потенциал.

### Для справки

Центры Catapult – сеть центров развития инновационных бизнес-идей, предоставляющих предприятиям консультационные услуги и возможности тестировать, демонстрировать и совершенствовать свои разработки. Сотрудничество ведется как с малым и средним, так и с крупным бизнесом.

## Цифровая оболочка науки

Авторы Рамочных условий предлагают создать пилотную версию исследовательской облачной инфраструктуры и расширить для ученых доступ к данным из разных источников через Интегрированную службу данных Национального статистического ведомства.

Также планируется развивать инициативу по созданию Платформы ИИ (AI Standards Hub Platform), на которой будут представлены промышленность, наука, органы власти, потребители и гражданское общество. В числе

задач платформы – разработка и популяризация стандартов устойчивого и этичного ИИ, экспертиза практик внедрения решений на его основе, консультирование и другие формы поддержки.

Еще один успешный пример для планируемого масштабирования – трансформационные курсы по направлениям ИИ и анализа данных, в создание которых было инвестировано порядка 30 млн фунтов (2.95 млрд руб.).

## Развитие цифровых и STEM-компетенций

В соответствии с объявленной новым премьер-министром целью все граждане Великобритании будут изучать математику вплоть до достижения 18 лет. Кадровую базу науки и технологий предполага-

ется наращивать, расширяя доступ к развитию цифровых и STEM-компетенций для самых разных категорий, в частности по линии программ Skills for Life и Get the Jump.

### Для справки

Skills for Life – программа обучения и переквалификации граждан всех возрастных групп и профессий, реализуется с 2001 г. Get the Jump – часть программы Skills for Life, предназначенная для возрастной группы от 16 лет и старше, предоставляет возможность получить опыт работы, совмещая ее с учебной.

Постоянный приток кадров в сферу цифровых технологий должны будут поддерживать совместные усилия правительства, университетов и работодателей. На горизонте до 2030 г. особое значение приобретают меры по планированию и корректировке развития карьеры, ведь 80% рабочей силы, которая окажется на рынке к тому времени, активна уже сейчас, и во избежание дефицита компетенций необходимо адаптировать имеющиеся трудовые ресурсы к запросам рынка.

Для ускоренной цифровизации госсектора планируется довести до 50% долю выпускников STEM-специальностей среди участников программы подготовки управленческих кадров Fast Stream (специалисты с лидерским потенциалом, которые смогут занять руководящие должности на госслужбе, имеют возможность получить разнообразный опыт, проходя стажировки в нескольких ведомствах). Дополнительное внимание будет уделяться роли действующих при министерствах и ведомствах главных научных консультантов, которые,

в частности, отвечают за выявление лучших практик в области STEM и участвуют в их внедрении по своим направлениям.

Статистику занятости и образования, а также потребностей в квалифицированных специалистах по регионам планируется отслеживать с помощью информационной системы (дашборда) региональных компетенций в сфере STEM.

Повестке ИИ уделяется особое внимание в программах по привлечению талантов из-за рубежа. Среди основных инструментов – система визовых возможностей для высококвалифицированных кадров (High-Skilled Visa System), в которую входят программы Global Talent, Start Up / Innovator, High Potential Individual, Scale Up и Graduate (подробнее см. подраздел «Визовая» борьба за таланты»). Лучше адаптироваться на местах привлеченные специалисты смогут, пройдя дополнительное обучение в Институтах технологий, которые создаются по линии еще одной программы при поддержке ведущих работодателей страны.

## Международные партнерства и продвижение стандартов

В борьбе за место в тройке лидеров в сфере ИР Великобритании выстраивает многоуровневую систему международных партнерств в области науки и технологий, отвечающую ее национальным приоритетам. Ориентиры – имеющиеся структуры (G7 и G20), на основе которых будут развиваться связи различного масштаба и глубины.

Страна намерена открыть зарубежным партнерам доступ к своей инновационной инфраструктуре, включая центры Catapult, испытательные стенды и живые лаборатории, в которых проводятся прикладные исследования. Инвестиции в международную исследовательскую инфраструктуру (ЦЕРН, Европейская лаборатория молекулярной биологии) предполагается соотносить с перечнем критических технологий. В отличие от других стран, которые преимущественно подключаются к интернациональным проектам (например, Германии), Великобритания видит себя скорее одним из центров создания такой инфраструктуры.

Великобритания все более утверждается в роли источника международных стандартов и мер по регулированию новой продукции и рынков, возникающих в процессе развития критических технологий, что дает ей «преимущество перво-

проходца». Она будет наращивать это преимущество и далее, стремясь сделать свои нормы общепринятыми и возглавить международные усилия по формированию стандартов и правил для критически важных технологий на уровне ВТО, G7, G20, ОЭСР, НАТО, Совета Европы, Содружества наций и ООН.

Власти планируют развивать форматы межгосударственного сотрудничества, в том числе программы, ориентированные на оказание помощи развивающимся экономикам. В ближайшее время предполагается создать Фонд международных научных партнерств с капиталом 119 млн фунтов (11.7 млрд руб.), Британский технологический центр экспертизы и расширить зарубежную сеть «технологических представителей» (Tech Envoys).

В целях развития международной коммуникации этой весной запущена ориентированная на инвесторов с Западного побережья США кампания GREAT Tech, идет подготовка Глобального инвестиционного саммита. Кроме того, в британских городах планируется запуск новых программ-акселераторов, цель которых – повысить их привлекательность как инновационных центров и глобальную конкурентоспособность.

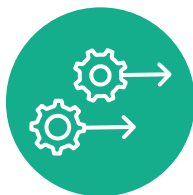
### Для справки

«Технологический представитель» направляется правительством Великобритании для взаимодействия с партнерами в таких областях, как установление глобальных технологических стандартов и практическое использование инновационных технологий. Задача утвержденных в такой должности – лучше представить страну как научно-технологическую сверхдержаву. В мире работают всего два «технологических представителя» – в США (назначен в 2020 г.) и в Индии (назначен в марте 2023 г.).

## Комментарий эксперта

---

В последние годы Великобритания постепенно усиливала научно-технологический потенциал, что выразалось в положительной динамике затрат на ИР (в том числе по отношению к ВВП), численности исследователей, публикационной и патентной активности. Новый рамочный документ демонстрирует высокие амбиции страны в разворачивающейся глобальной технологической гонке. Кроме наращивания государственных расходов на науку, власти планируют существенно расширить доступ к финансовым ресурсам и обеспечить приток зарубежных инвестиций для развития инновационного бизнеса. Серьезное внимание уделяется подготовке кадров, развитию STEM-навыков и цифровых компетенций, целевому привлечению талантов в приоритетные научные сферы. Повышается важность регионального и институционального развития сферы науки и инноваций. В международном научно-техническом сотрудничестве ставка делается на выстраивание широкой партнерской сети и продвижение собственных технологических стандартов.



## Германия поступательно движется к технологическому суверенитету

Германия – один из флагманов Европейского союза – усиливает лидерство и в сфере технологий. Подходы к достижению этой цели определены в опубликованной в феврале 2023 г. Стратегии будущего для исследований и инноваций. Главные среди них – прицельное развитие ключевых технологий (как самостоятельно, так и через расширение партнерств в рамках ЕС), привлечение и удержание высококвалифицированных кадров, усиление трансфера технологий и повышение инновационной активности малых и средних предприятий.

А. А. Невская

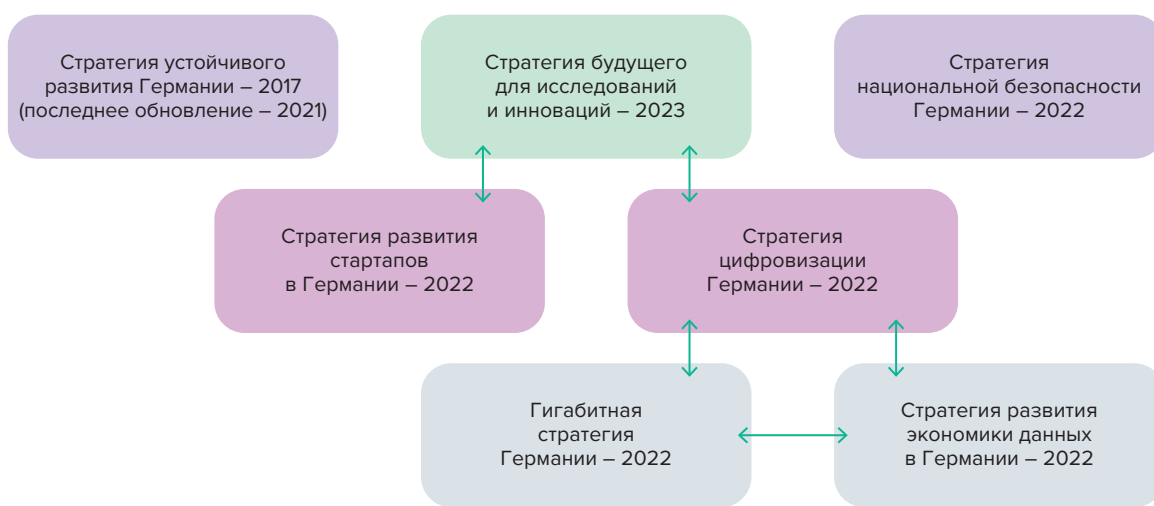


Утвержденная Министерством образования и исследований Германии Стратегия будущего для исследований и инноваций (далее – Стратегия) дополняет систему ключевых документов, принятых в последние годы Федеральным правитель-

ством (рис. 9), и обозначает новые технологические приоритеты, целевые ориентиры и направления трансформации институциональной среды, необходимые для инновационного развития [Federal Government, 2023].

Рис. 9.

### Стратегические документы в сфере инновационного развития Германии



Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ.

Стратегия уточняет цели в инновационной сфере, обозначенные в предыдущем документе – «Стратегии высоких технологий – 2025», раскрывая перечень ключевых технологий и фокусируясь на достижении технологического суверенитета Германии и ЕС в целом. Акцент делается

на научно-технологическом взаимодействии в рамках ЕС, развитии цифровой инфраструктуры, привлечении талантов из-за рубежа и усилении кадрового потенциала науки, внедрении гибкого подхода к управлению инновационным развитием.

### Ключевые технологии для выполнения приоритетных миссий

Направления развития науки и инноваций в Германии на ближайшие годы соответствуют шести ключевым миссиям, на которые ориентированы нововведения в научно-технической политике. К этим направлениям отнесены:

- ресурсоэффективное производство и транспорт, построение экономики замкнутого цикла;
- предотвращение изменений климата и борьба с его последствиями, обеспече-

- ние продовольственной безопасности и поддержка биоразнообразия;
- повышение качества здравоохранения;
- усиление цифрового и технологического суверенитета Германии и ЕС в целом;
- активизация программы освоения космоса, изучение, защита и использование космического и морского пространств;
- создание общества равных возможностей, обеспечение безопасности, способности противостоять гибридным угрозам.

Наряду с миссиями в Стратегии сформулированы цели инновационного развития Германии до 2025 г. (табл. 4). Сохраняется ключевая задача, поставленная в предшествующем документе, – добиться исторического максимума по доле внутренних затрат на ИР в 3.5% ВВП.

Табл. 4.

## Целевые показатели Стратегии будущего для исследований и инноваций

Показатель	Базовое значение (год)	Целевое значение к 2025 г.
Внутренние затраты на ИР в процентах к ВВП	3.13 (2021)	3.5
Персонал, занятый ИР, человеко-лет в эквиваленте полной занятости	733 831 (2020)	Увеличение*
Доля обладателей ученой степени или высшего образования в возрасте от 30 до 34 лет, проценты	50.5 (2019)	55
Доля привлеченных зарубежных исследователей в университетах, проценты	13.3 (2020)	15
Доля венчурного капитала в ВВП, проценты	0.11 (2021)	Увеличение*
Доля инновационно активных компаний в числе МСП, проценты	54.7 (2020)	60
Доля вновь созданных компаний в общем числе компаний высокотехнологичных отраслей, проценты	3.58 (2019)	5
Минимальное время регистрации предприятия, дней	8 (2020)	1
Участие Германии в программе «Горизонт Европа», в процентах от числа грантов, выданных в рамках программы	16.3 (2020)	Увеличение*

\* Конкретное целевое значение в документе не приводится.

Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным Министерства образования и исследований Германии.

Ключевые технологии, необходимые для обеспечения суверенитета Германии, во многом повторяют и расширяют перечень, представленный на наднациональном уровне ЕС (передовые производственные технологии, биотехнологии, микро-, нано-электроника и фотоника, ИИ, Интернет вещей, технологии безопасности); кроме того, к ним отнесены разработка ПО, новые материалы, водородные и космические

технологии (табл. 5). В качестве приоритетных областей также названы микросхемы и встроенные системы безопасности, датчики и силовая электроника – в этих направлениях Германия будет поддерживать и развивать конкурентное преимущество. Для выявления будущих ключевых технологий предполагается использовать качественные и количественные методы фортсайта.

**Табл. 5.**  
**Ключевые технологии ЕС и Германии**

Технологии	ЕС	Германия
Передовые производственные технологии	+	+
Биотехнологии	+	+
Микро-, наноэлектроника и фотоника	+	+
Искусственный интеллект	+	+
Интернет вещей	+	
Технологии и системы безопасности	+	+
Новые материалы		+
Космические технологии		+
Водородные технологии		+

Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным Министерства образования и исследований Германии и Европейского парламента.

В документе декларируется отставание Германии от ведущих конкурентов, в первую очередь в сфере информационных технологий. Среди основных причин, сдерживающих инновационное и научно-технологическое развитие страны, –

недостаточные темпы цифровизации, затруднения в системе трансфера и коммерциализации технологических решений; несогласованность действий министерств и ведомств, ответственных за проведение научно-технологической политики.

## В центре внимания – наращивание компетенций и трансфер технологий

Для достижения обозначенных целевых ориентиров авторы Стратегии планируют усилить управление инновациями на региональном уровне, снизить степень бюрократизации, внедрить элементы интеллектуального регулирования. Для поддержки ИР на ранней стадии и ускорения трансфера технологий будет развиваться механизм региональных инновационных сетей.

В соответствии с коалиционным договором<sup>1</sup> создано Немецкое агентство по трансферу и инновациям (Deutsche Agentur für Transfer und Innovation, DATI). Среди его задач следует выделить вовлечение в процесс создания инноваций университетов прикладных наук (Hochschulen für angewandte Wissenschaften, HAW)<sup>2</sup>, малых и средних университетов<sup>3</sup>, обеспечение трансфера технологий и работу с регионами, включая

<sup>1</sup> Соглашение, подписанное в декабре 2021 г. участниками действующей правительственной коалиции в Германии и представляющее собой «дорожную карту» ее основных действий на весь срок работы.

<sup>2</sup> Университеты, обучающие сугубо прикладным профессиональным навыкам без акцента на фундаментальные исследования (University of Applied Sciences).

<sup>3</sup> В соответствии с классификацией высших школ Германии к средним относятся университеты с численностью студентов 7–25 тыс. человек, к малым – до 7 тыс. человек.



выполнение программы умной специализации. Для оказания адресной поддержки всем авторам прорывных идей и формирования толерантности к риску планируется принятие закона, расширяющего полномочия действующего Агентства по прорывным инновациям (Bundesagentur für Sprunginnovationen, SPRIND).

Кадровый потенциал науки будет укрепляться в том числе через привлечение зарубежных высококвалифицированных специалистов. Выход на рынок труда Германии им упростит разрабатываемый цифровой сервис «Карта возможностей». Его функционал включает балльную оценку компетенций потенциальных кандидатов на трудоустройство. Предполагается ускорить для них поиск подходящих мест работы и одновременно привлечь больше специалистов в сферы, особенно нуждающиеся в притоке талантливых кадров. Иммиграционные процедуры, а также процесс признания квалификаций и дипломов, полученных за рубежом, будут оптимизированы и перейдут в цифровую среду. Для приехавших специалистов расширятся возможности переквалифика-

ции, изучения языка и ускоренной интеграции в немецкое общество. В Стратегии сделан акцент на необходимости увеличения представленности женщин в науке: к 2025 г. планируется повысить их долю в численности профессорского состава до 30% (с 27% в 2020 г.).

Значительное внимание в документе уделено цифровым компетенциям и инфраструктуре. Формирование всеобъемлющей культуры обращения с данными в образовании и науке станет одним из приоритетов страны на ближайшие годы. В школах будут вводиться предметы, посвященные работе с данными. Планируется создание Института данных, который обеспечивал бы национальные стандарты их хранения, обращения и доступа к ним. На международном уровне предполагается инициирование Важного проекта общеевропейского интереса (Important Project of Common European Interest, IPCEI) по созданию облачной периферийной инфраструктуры, а в рамках европейской программы Gaia-X<sup>1</sup> – реализация «проектов-маяков» по разворачиванию цифровой инфраструктуры.

## Сотрудничество в рамках ЕС – необходимое условие достижения целей

Положения Стратегии в отношении стимулирования инноваций во многом перекликаются с документами ЕС наднационального уровня, в частности с представленной в 2022 г. Еврокомиссией Новой инновационной повесткой (A New European Innovation Agenda, подробнее см. подраздел «Технологический суверенитет Европы обеспечат “глубокие технологии” и таланты»).

Технологический суверенитет может быть достигнут только при условии объединения специализаций, компетенций и исследовательских инфраструктур стран – участниц единого европейского рынка. Упор делается на построение международной структуры внутри технологической специализации, в рамках которой несколько стран выступают лидерами в конкретной ключевой технологии,

<sup>1</sup> Проект по созданию Федерации инфраструктуры данных в ЕС в целях обеспечения европейского технологического суверенитета.

но каждая – в разных ее подотраслях или нишах. Таким образом, их взаимозависимость исключит возникновение критических уязвимостей.

В развитие темы обеспечения технологического суверенитета в Стратегии подчеркивается важность установления норм и стандартов в приоритетных для ЕС сферах. В данном случае мы видим отсылку к «брюссельскому эффекту», т.е. попыткам ЕС конкурировать и сохранять контроль

на тех рынках, где у него нет своих крупных игроков (например, электронная торговля и – шире – информационные технологии в целом), посредством установления норм и правил, которые, в силу емкости европейского рынка, представленным на нем компаниям будет выгодно масштабировать в глобальном формате. Именно такой подход планирует использовать Германия, чтобы стать более влиятельным и самостоятельным игроком на высокотехнологичных рынках.

### Достаточно ли предусмотренных мер?

---

О способах поддержки ключевых технологий говорится и в ежегодном Докладе Экспертной комиссии по исследованиям и инновациям (EFI)<sup>1</sup>, подготовленном для нового Федерального правительства также в феврале 2023 г. В числе ключевых технологий названы науки о жизни, передовые производственные технологии, биоэкономика, новые материалы и широкий набор цифровых технологий. Обширные возможности развития инноваций в Германии и в ЕС в целом авторы видят в синергии космической отрасли и военно-промышленного комплекса.

Для преодоления упомянутой в Стратегии несогласованности целей и стратегий министерств и ведомств, занимающихся инновационной политикой, предлагается создать постоянный координационный комитет.

С учетом общемирового тренда на деглобализацию авторы доклада делают акцент на растущем отставании Германии от Китая по ряду ключевых технологий и ограниче-

нии доступа к ним на мировых рынках: в совокупности эти факторы могут угрожать технологическому суверенитету страны.

Для сокращения отставания предлагается ряд дополнительных мер. В качестве инструмента усиления финансовой поддержки перспективных исследований рекомендуется использовать целевые государственные инвестиции в проекты, относящиеся к ключевым технологиям и связанные с проведением ИР, в том числе для достижения мультипликативного эффекта в смежных отраслях; поощрять прямые иностранные капиталовложения в R&D-подразделения компаний на территории Германии, которые могут продолжать работать даже в случае ухода материнской компании из страны. Меры регулирования должны способствовать сокращению активности немецких компаний на территории Китая (например, посредством отказа от страхования рисков в этой стране) и стимулировать их деятельность в других юрисдикциях.

---

<sup>1</sup> Экспертная комиссия по исследованиям и инновациям (Die Expertenkommission Forschung und Innovation, EFI) – консультационный орган при Федеральном правительстве Германии.

Отдельные меры касаются усиления кадрового потенциала науки. Так, для предотвращения оттока высококвалифицированных исследователей в Китай рекомендуется преимущественный отказ от проектов с участием китайских специалистов. Для молодых ученых, работающих в Германии, предлагается предусмотреть прозрачные карьерные треки и условия, укрепляющие их мотивацию в отношении построения научной карьеры, например создание долгосрочных позиций для постдоков, привязку условий контрактов к срокам работы на научной должности. При этом корректировка карьерной траектории должна проводиться

в рамках кадрового собеседования каждые два-три года.

Наконец, рекомендовано принять меры по активизации использования ИС, как основного фактора развития рынков технологий, в частности разработать типовые контрактные формы, позволяющие быстрее и эффективнее проводить сделки с использованием прав на объекты ИС, усилить информирование субъектов малого и среднего предпринимательства о возможностях патентования и упростить для них доступ к соответствующим данным; стимулировать межфирменную кооперацию с использованием ИС, в том числе на международном уровне.

### Комментарий эксперта

Новая Стратегия Германии во многом перекликается с ключевыми российскими документами. Например, она основана на миссия-ориентированном подходе: определены шесть миссий науки и технологий, в чем-то схожих по содержанию с приоритетами Стратегии научно-технологического развития России. Нацеленность Германии на обеспечение технологического суверенитета и поддержку конкретных критических технологий (особенно цифровых, космических, энергетических, биотехнологий) близка к идеологии утвержденной Правительством России Концепции технологического развития до 2030 года. Схожесть с последним документом проявляется и в предлагаемых инструментах политики: поддержке инновационной активности малых технологических компаний, ускоренном трансфере технологий в реальный сектор экономики, привлечении и удержании талантов в научно-технологической сфере. Основные различия – в большей фокусировке правительства Германии на управлении инновациями в регионах и международном сотрудничестве в рамках ЕС. Но, хотя сделана системная заявка на инновационный рост, поставленные задачи и целевые показатели новой Стратегии не слишком амбициозны и ориентированы скорее на поступательное развитие, чем на технологический прорыв.



## Критические технологии Австралии

В последние годы правительство Австралии активизировало работу по выявлению и приоритизации ключевых технологий, обеспечивающих национальные интересы страны. Какие меры по развитию, продвижению и защите актуальных критических технологий предпринимают власти и бизнес Австралии?

М. А. Гершман, А. Ю. Гребенюк



В мае 2023 г. в Австралии в целях обеспечения национальных интересов страны, включая экономическое процветание, безопасность, социальную сплоченность, принят перечень критических технологий (табл. 6) [Department of Industry, Science and Resources,

2023)]. К их числу отнесены технологии, к которым должен быть гарантирован доступ за счет развития собственного исследовательского, интеллектуального, промышленного потенциала или формирования надежных цепочек поставок.

**Табл. 6.**  
**Критические технологии Австралии: 2023**

Направление	Технология
Производство и материалы	Аддитивное производство, включая 3D-печать
	Технологии добычи и переработки важнейших полезных ископаемых
	Передовые композитные материалы
	Процессы механической обработки с высокими техническими характеристиками
	Проектирование и производство полупроводников и передовых интегральных схем
Искусственный интеллект	Машинное обучение, включая нейронные сети и глубокое обучение
	Алгоритмы искусственного интеллекта и аппаратные ускорители
	Обработка естественного языка, включая распознавание, анализ и генерацию речи и текста
Сфера ИКТ	Расширенный анализ данных
	Усовершенствованная оптическая связь
	Усовершенствованная радиочастотная связь, включая 5G и 6G
	Высокопроизводительные вычисления
	Технологии кибербезопасности
	Виртуальные миры
Квантовые технологии	Квантовые вычисления
	Постквантовая криптография
	Квантовые коммуникации
	Квантовые сенсоры
Автономные системы, робототехника, позиционирование, синхронизация и сенсорное обнаружение	Продвинутая робототехника
	Технология эксплуатации автономных систем
	Дроны, рои роботов и коллаборативная робототехника
	Передовые технологии обработки изображений
	Передовые сенсорные технологии
	Спутниковые технологии и технологии позиционирования
	Передовые аэрокосмические технологии, включая двигательные установки, гиперзвуковые системы и системы наведения
	Ядерные технологии, в том числе для двигателей подводных лодок и обращения с отходами

Направление	Технология
Биотехнологии	Синтетическая биология, включая биотехнологическое производство
	Нейроинженерия и интерфейсы мозг – компьютер
	Секвенирование и анализ генома
	Вакцины и медицинские контрамеры
	Новые лекарственные средства, включая ядерные, противовирусные препараты и антибиотики
Производство и хранение экологически чистой энергии	Технологии сокращения выбросов
	Передовые технологии накопления энергии
	Технологии направленной энергии
	Массовое производство энергии из возобновляемых источников
	Альтернативные виды топлива с низким уровнем выбросов, включая биотопливо
	Распределенный сбор энергии в малых масштабах

Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным Управления координации политики в области критических технологий Австралии.

В большинстве случаев инициатором и основным инвестором проектов по развитию критических технологий выступает бизнес. Это подтверждает анализ действующих госпрограмм (рис. 10). Наименьший объем выделенных из бюджета средств приходится на биотехнологии, медицину и телекоммуникационные технологии – области, исследования в которых интенсивно финансируют именно частные корпорации. На это указывает также рост патентной активности: в сфере биотехнологий и медицины в 2015–2019 гг. австралийскими заявителями было подано более 1200 патентных заявок на изобретения в стране и за рубежом, притом что объем государственных вложений в названные направления невелик. Второе место по числу поданных патентных заявок за указанный период занимают космические технологии (250), третье – технологии, связанные с аккумуляторными батареями (160).

Основной объем выделенных в рамках госпрограмм средств приходится на три направления разработок: технологии

использования критических минералов, накопительные элементы (напрямую зависят от критических минералов) и водородные технологии. Власти чаще всего предоставляют поддержку в виде льготных кредитов, государственных гарантий, облигаций и других инструментов, которые носят дополняющий характер и помогают получить недостающие средства проектам, нацеленным на обеспечение национальных интересов.

Для поддержки развития критических технологий правительство предусмотрело ряд институциональных и финансовых инструментов. Среди них можно выделить следующие.

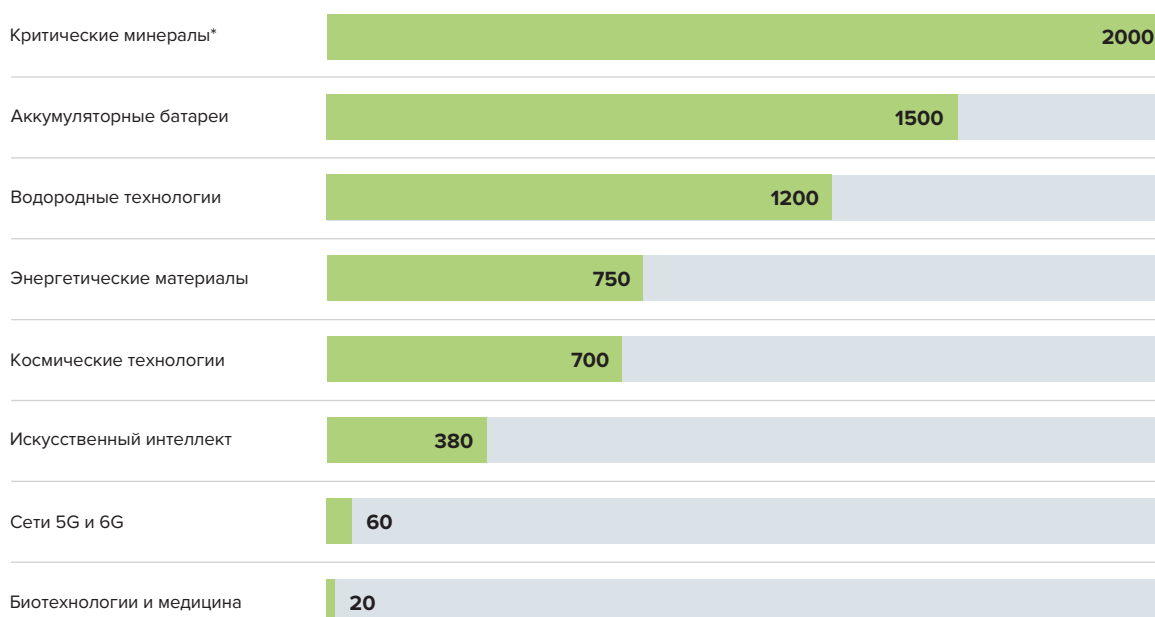
- Центр коммерциализации квантовых технологий (Quantum Commercialisation Hub) – призван содействовать формированию национального рынка квантовых технологий, объем которого к 2040 г., по оценкам правительства, достигнет 4 млрд долл.<sup>1</sup> (212.3 млрд руб.)<sup>2</sup>, и созданию 16 тыс. новых рабочих мест. Про-

<sup>1</sup> Здесь и далее суммы расходов приведены в австралийских долларах.

<sup>2</sup> Здесь и далее – суммы в рублях по курсу ЦБ РФ на 23.05.2023.

Рис. 10.

Затраты на развитие критических технологий Австралии в рамках государственных программ: 2016–2020, млн австралийских долл.



\* Сумма указана с учетом выданных государством льготных займов и других инструментов финансирования в рамках программы поддержки разработки критических минералов.

Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным Управления координации политики в области критических технологий Австралии.

граммы центра ориентированы на выявление спроса на квантовые технологии и доведение их до рыночной готовности. Бюджет формируют правительство и бизнес, привлекаются и партнеры из Содружества наций.

- Программа развития космических технологий гражданского назначения (Australia's Civil Space Program) по шести приоритетным областям: коммуникационные технологии и услуги; сервисы позиционирования, навигация и синхронизация; наблюдение Земли; системы запуска спутников и мониторинга их траекторий; удаленные операции; робототехника. Наряду с целевым финансированием соответствующих проектов предусматривается подготовка технологических дорожных карт. Средства, выделенные по линии программы с 2018 г., превысили 700 млн долл. (37.2 млрд руб.). К 2030 г. их объем

планируется нарастить до 12 млрд долл. (637 млрд руб.), что позволит создать 20 тыс. рабочих мест.

- Инициативы по внедрению сетей 5G и передовых технологий обеспечения связности (5G and Future Connectivity Initiatives) в различных отраслях, включая сельское хозяйство, строительство, промышленность и транспорт. В целях диверсификации рынка телекоммуникаций Австралии, объем которого в 2023 г. оценивают в 33.7 млрд долл. (1.8 трлн руб.), правительство с 2021 г. финансирует две программы. В рамках первой – Австралийской инновационной инициативы 5G с бюджетом 22.1 млн долл. (1.2 млрд руб.) – реализуют 19 проектов, связанных с внедрением технологий связи 5G, включая проведение испытаний, демонстрацию преимуществ и поиск новых способов их использования. Еще больший бюд-

жет (32 млн долл., или 1.7 млрд руб.) выделен по линии Программы развития связности территорий, субсидирующей проекты в области новых стандартов и сетей 6G, как фундаментальные – предполагающие изучение их перспективных приложений, жизнеспособности и различных последствий, в том числе нормативного характера, так и прикладные – например, направленные на развертывание сетей радиодоступа с открытой архитектурой (Open RAN).

- План действий по развитию искусственного интеллекта (The AI Action Plan). В 2022–2023 гг. австралийское правительство оценивало объем данного рынка в 558 млн долл. (29.6 млрд руб.), а инвестиции в его формирование с 2018 г. составили 470 млн долл. (24.9 млрд руб.). Приоритетная поддержка оказывается по четырем направлениям: обеспечение ответственного и инклюзивного развития технологий ИИ; создание среды для выращивания и привлечения талантов в сфере ИИ; разработка и использование передовых технологий ИИ для трансформации бизнеса, обеспечения национальных интересов и безопасности.
- Национальная стратегия водородных технологий (The National Hydrogen Strategy) – действует с 2019 г. По прогнозам, к 2040 г. объем рынка этих технологий достигнет 10 млрд долл. (530.8 млрд руб.), будет создано 8 тыс. новых рабочих мест. Стратегия включает 57 мер, на их реализацию выделен бюджет в 1.2 млрд долл. (63.7 млрд руб.). Ключевые программы нацелены на поддержку водородной энергетики в регионах (464 млн долл., или 24.6 млрд руб.); развитие технологий улавливания и хранения углерода (более 300 млн долл., или 15.9 млрд руб.); строительство трех пиролизных установок мощностью 10 МВт (свыше 100 млн долл., или 5.3 млрд руб.). В этих проектах выстраиваются цепочки поставок водорода, включая его производ-

ство из возобновляемых источников энергии, тестирование мощностей транспортировки и хранения, производство аммиака, проработку возможностей экспортных поставок.

- Фонд передовых исследований в сфере медицины (The Medical Research Future Fund) с капиталом 20 млн долл. (1.1 млрд руб.). В 2023 г. объем рынка биотехнологий оценивался в 10.3 млрд долл. (546.7 млрд руб.). Главные направления финансовой поддержки по линии фонда связаны с генетическими исследованиями, стволовыми клетками, нейротехнологиями и др.

Помимо перечисленных, австралийский бюджет 2023 г. предусматривает финансирование еще ряда инициатив, стимулирующих развитие критических технологий (табл. 7).

Наряду с мерами прямой поддержки критических технологий правительство реализует серию программ по развитию кадрового потенциала для работы в высокотехнологичных отраслях. Так, в 2022 г. была поставлена цель создать для этих отраслей к 2030 г. 1.2 млн рабочих мест. Достичь ее планируется за счет введения дополнительных 465 тыс. бюджетных мест для обучения в институтах профессионального технического и дополнительного образования (Technical and Further Education, TAFE) и 20 тыс. – в университетах, а также путем ускорения процессов принятия решений по накопившимся за период пандемии заявлениям на получение иммиграционной визы для высококвалифицированных работников.

Выстраивая политику управления инновационным развитием и укрепляя позиции на глобальных рынках, Австралия, с одной стороны, опирается на свои традиционные преимущества, в частности богатые природные ресурсы, с другой – увязывает обеспечение национальных интересов, в том числе технологического суверенитета, с уси-



Табл. 7.

## Инициативы по развитию критических технологий в Австралии: 2023

Инициатива	Объем финансирования, млн долл. (млрд руб.)	Цели
Национальный фонд реконструкции	50 (2.6) В семилетней перспективе – 15 (796.2)	Поддержка семи критических секторов, в том числе исследований в области медицины, безопасности и низкоуглеродных источников энергии
Программа поддержки критических технологий	13.5 (716.5)	Идентификация новых и поддержка развивающихся критических технологий
Программа по развитию национальной широкополосной сети	2400 (127.4) до 2025 г.	Предоставление 1.5 млн точек доступа в интернет через оптоволоконную сеть
План улучшения связности регионов Австралии, в том числе сельских территорий	1200 (63.7)	Установка вышек сотовой связи и реализация региональных программ усиления связности территорий
Программа по повышению киберустойчивости и безопасности «Киберхабы»	31.3 (1.7)	Усиление устойчивости государственных сервисов к киберугрозам

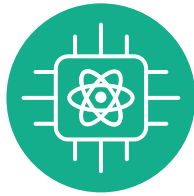
Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным Комиссии по торговле и инвестициям правительства Австралии.

лением кооперации с партнерами по Содружеству наций, линии альянсов AUKUS (Австралия, Великобритания, США) и Quad (Австралия, Индия, США, Япония), полагая, что без использования их инвестиционных возможностей, научной инфраструктуры и технологических наработок будет сложно наладить надежные цепочки поставок и добиться прорывных результатов.

Еще один фактор, мотивирующий к усилению взаимодействия с традиционными партнерами, – растущее доминирование Китая по ряду стратегических для страны направлений. В начале марта 2023 г. Австралийский институт стратегической политики (Australian Strategic Policy Institute, ASPI) выпустил доклад, вызвавший большой резонанс в обществе, в частности из-за фиксации лидерства Китая в исследованиях, проводимых в большинстве важнейших областей, которые отслеживают эксперты ASPI, включая технологии в сфере обороны и безопасности, ИИ, биотехнологии, исследования космоса, передовые материалы и др.

Особое внимание в Австралии уделяют развитию телекоммуникационных технологий, поскольку в силу географических особенностей страна, во-первых, нуждается в усилении связности территорий, во-вторых – выступает ареной противодействия технологической мощи и амбициям Поднебесной. Так, еще с 2010 г. австралийское правительство последовательно ограничивало экспансию китайской компании Huawei и возможности ее работы на своем телекоммуникационном рынке, а в 2018 г. Австралия стала первой страной, которая запретила Huawei поставлять оборудование для развертывания сети 5G.

Таким образом, приоритетные меры поддержки критических для Австралии направлений хайтека ориентированы на трансфер технологий и максимальное вовлечение частного капитала, в том числе из стран-партнеров, а также создание высокотехнологичных рабочих мест и обеспечение связности территории страны.



## Канада усиливает господдержку квантовых технологий

В начале 2023 г. правительство Канады выпустило Национальную квантовую стратегию. Какую роль может сыграть этот документ в укреплении экосистемы квантовых технологий и повышении конкурентоспособности страны?

З. А. Мамедьяров



В последние десять лет Канада последовательно развивает квантовые технологии: вложения государства в эту область в 2009–2020 гг. превысили 1 млрд долл.<sup>1</sup> (75.2 млрд руб.), еще примерно столько же затратили частные компании и физические лица. К 2045 г. рынок квантовых технологий в стране, по оценкам Национального исследовательского совета Канады (National Research Council, NRC), может составить 139 млрд долл. (10.4 трлн руб.), число рабочих мест превысит 200 тыс., прибыль достигнет 42 млрд долл. (3.2 трлн руб.), а потенциальный вклад отрасли в ВВП – 3%.

Для еще более уверенного продвижения по пути квантовых инноваций в рам-

ках Национальной квантовой стратегии (далее – Стратегия) предполагается выделить 360 млн долл. (27.1 млрд руб.) в течение семи лет (с 2022 г.) [Government of Canada, 2022]. Эти средства будут направлены главным образом на содействие исследованиям, привлечение талантов и коммерциализацию квантовых технологий (табл. 8).

Исполнение указанных мер должно способствовать решению трех главных задач, определенных в Стратегии:

- сделать Канаду мировым лидером по разработке, внедрению и использованию аппаратного и программного обеспечения для квантовых вычислений;

## Табл. 8.

### Меры поддержки квантовых технологий, предусмотренные в Национальной квантовой стратегии Канады

Исследования	Таланты	Коммерциализация
Гранты для совместных проектов представителей вузов, частного бизнеса и НКО (NSERC Alliance Quantum Grants)	Гранты на разработку и реализацию обучающих программ (NSERC CREATE Grants)	Глобальные инновационные кластеры, включая кластеры квантовых технологий (ISED Global Innovation Clusters)
Гранты для совместных проектов канадских и зарубежных ученых (NSERC Alliance International Quantum Grants)		Госзакупки продукции канадских МСП, созданной на основе квантовых технологий, в том числе разработок ранних стадий (ISED Innovative Solutions Canada)
Гранты для крупномасштабных проектов консорциумов (NSERC Alliance Consortia Quantum Grants)	Гранты Mitacs на обучение и стажировки исследователей (Mitacs Grants)	Проведение конкурсов разработчиков и лучших технологических решений (NRC Challenges Program)
Финансирование ИП по приоритетам господдержки квантовых технологий (NRC QRDI)		Финансирование региональных агентств, поддерживающих отраслевые проекты (CED, FedDev Ontario, PrairiesCan, PacificCan)

Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным правительства Канады.

<sup>1</sup> Здесь и далее суммы приводятся в канадских долларах. Суммы в рублях рассчитаны по курсу ЦБ РФ на 15.08.2023 г., равному 75.1617 руб. за один канадский доллар.

- обеспечить защиту данных канадских граждан с помощью национальной защищенной сети квантовой связи и средств постквантовой криптографии;
- создать правительству и ключевым отраслям возможность стать первопроходцами в разработке и внедрении передовых технологий на основе квантовых сенсоров.

### Сборка «квантовых» коллабораций

---

Распорядителем более трети средств, выделенных на реализацию Стратегии, станет Совет по естественным наукам и инженерным исследованиям Канады (Canadian Natural Sciences and Engineering Research Council, NSERC). Примечательно, что три из четырех его грантовых программ направлены на поддержку совместных проектов в области квантовых исследований, которые выполняют как отдельные ученые, так и различные консорциумы на национальном и международном уровнях.

- Программа Alliance Quantum Grants – ориентирована на укрепление исследовательских партнерств внутри страны. Ежегодные гранты в объеме 50–500 тыс. долл. (3.7–37.6 млн руб.) на срок от одного года до пяти лет выдаются канадским ученым (или их группам), сотрудничающим с организациями частного, государственного или некоммерческого секторов (последние должны выступать в качестве потребителей полученных по проекту результатов).
- Программа Alliance International Quantum – поддерживает развитие международных исследовательских коллабораций. В нее включены как индивидуальные гранты – Alliance International Catalyst (до 25 тыс. долл., или 1.9 млн руб., срок реализации – один год, максимальная численность участников – 100 человек) для поддержки ученых, иницирующих международное научное сотрудничество, так и коллективные – Alliance International Collaboration (30–300 тыс. долл., или 2.3–22.5 млн руб., выделяются ежегодно сроком на один – три года), позволяющие группам канадских исследователей участвовать в международных проектах.
- Программа Alliance Consortia Quantum – сфокусирована на поддержке крупномасштабных внутренних исследовательских партнерств в области квантовых технологий. Претендовать на финансирование в размере 500 тыс. – 1 млн долл. (37.6–75.2 млн руб.) ежегодно в течение трех – пяти лет могут команды исследователей как минимум из двух университетов, входящих в канадские региональные хабы квантовых исследований и инноваций. Обязательное условие – участие в проекте по меньшей мере одной партнерской организации.
- Программа Quantum Research and Development Initiative (QRDI) от другого распорядителя – NRC – предусматривает финансирование исследовательских проектов в области квантовых технологий по приоритетам государственной поддержки. Ее бюджет – 9 млн долл. (676.5 млн руб.), срок выполнения – семь лет.

## Поддержка талантов

---

В рамках NSERC CREATE коллективы ученых могут получать гранты на разработку и реализацию программ как по обучению молодых специалистов, аспирантов и студентов, так и по наставничеству. Максимальный размер помощи, выделяемой на шесть лет, – 1.65 млн долл. (124 млн руб.), причем не менее 80% этих средств следует израсходовать на стипендии обучающимся по разработанным программам. Схема финансирования предполагает выделение в течение первого года до 150 тыс. долл. (11.3 млн руб.), на протяжении последующих пяти лет – 300 тыс. долл. (22.5 млн руб.). Гранты на создание обучающей программы предоставляются по трем направлениям: базовому (коллективу опытных исследователей), промышленному (если вместе с учеными в разработке

программы участвует промышленный партнер<sup>1</sup>) и международному – в рамках партнерского соглашения с Немецким научно-исследовательским обществом (Deutsche Forschungsgemeinschaft) по поддержке студенческой и академической мобильности.

В Стратегии заложено финансирование некоммерческой национальной исследовательской организации Mitacs в объеме 40 млн долл. (3 млрд руб.) в течение шести лет. Эти средства, распределяемые далее в виде грантов, будут способствовать запуску программ обучения, стажировок и поддержки высококвалифицированных кадров в области квантовой науки и технологий. Свои программы Mitacs реализует в партнерстве с академическим сообществом, высокотехнологичным бизнесом и правительством.

## Вывод на рынок

---

Около половины запланированного на реализацию Стратегии бюджета – 169 млн долл. (12.7 млрд руб.) – отводится на трансформацию результатов исследований в масштабируемые коммерческие продукты и услуги. Распорядителями этих средств выступают несколько организаций.

- Министерство инноваций, науки и экономического развития Канады (ISED) курирует две программы: «Глобальные инновационные кластеры»<sup>2</sup> и «Инновационные решения Канады». В рамках первой на создание квантовых кластеров выделены 14 млн долл. (1.1 млрд руб.), по линии второй малые и средние

---

<sup>1</sup> Таким партнером может выступать промышленная компания из Канады или транснациональная компания, которая ведет в Канаде «значимую научно-исследовательскую деятельность». На финансирование промышленного трека запланировано направить половину бюджета программы CREATE.

<sup>2</sup> На поддержку глобальных инновационных кластеров из бюджета в 2022 г. выделены 750 млн долл. (54.9 млрд руб.) сроком на пять лет. К концу 2022 г. правительство страны инвестировало в их развитие суммарно около 2 млрд долл. (146.5 млрд руб.).

предприятия, наряду с финансированием проектов прикладного назначения (гражданских – в объеме до 550 тыс. долл., или 41.3 млн руб., военных – до 1.15 млн долл., или 86.4 млн руб.), получают возможность тестировать свои разработки на базе государственных организаций Канады.

- Национальный исследовательский совет Канады (NRC) выделяет средства на разработки по двум направлениям:

квантовые сенсоры и квантовые вычисления.

- Квантовые проекты с высоким потенциалом масштабирования развивают агентства, действующие в провинциях Канады, например Агентство экономического развития регионов Квебека, Федеральное агентство экономического развития Южного Онтарио, Агентство экономического развития прерий и Тихоокеанское агентство экономического развития.

### Госзакупки квантовой продукции

---

В связи с высокой сложностью и непредсказуемостью коммерциализации квантовых технологий ключевая роль в их поддержке отводится государству, которое призвано обеспечить финансирование и снизить риски для стейкхолдеров за счет целевых государственных закупок. Хотя данный подход является стандартным для современной инновационной политики, обращают на себя внимание две особенности канадской Стратегии. Во-первых, в документе сделан акцент на глобальных амбициях, стремлении вывести канадские квантовые технологии на мировые рынки. Во-вторых, в качестве стратегической цели заявлено развитие международных партнерств, в том числе для воздействия на процессы стандартизации в этой области. Действия правительства Канады сфокусированы на следующих направлениях:

- взаимодействие с исследователями и промышленностью для поддержки внедрения постквантовой криптографии

в продукты, которые в будущем могут оказаться уязвимыми для квантовых атак; включает закупку продуктов, отвечающих потребностям правительства;

- создание прототипов квантовой коммуникационной сети, в частности правительственной сети, для защиты критически важных данных, приложений и инфраструктуры;
- разработка и внедрение отраслевых стандартов;
- поддержка оценки коммерческих прототипов на предмет их кибербезопасности, устойчивости и функциональной совместимости;
- кооперация со странами-партнерами в целях повышения глобальной информационной безопасности и получения доступа на международный рынок.

## Комментарий эксперта

---


Квантовая стратегия Канады сфокусирована на поддержке исследований, привлечении талантов и коммерциализации результатов ИР по трем основным направлениям: квантовые вычисления, коммуникации и сенсоры.

Стратегия достаточно амбициозна. Ее разработчики планируют достигнуть не только мирового лидерства в этой сфере, но и заметного экономического эффекта от внедрения квантовых технологий в долгосрочной перспективе. В то же время по объемам финансирования ИР квантовых технологий (даже с учетом вложений частных компаний) Канада существенно отстает от Китая, ЕС и США.

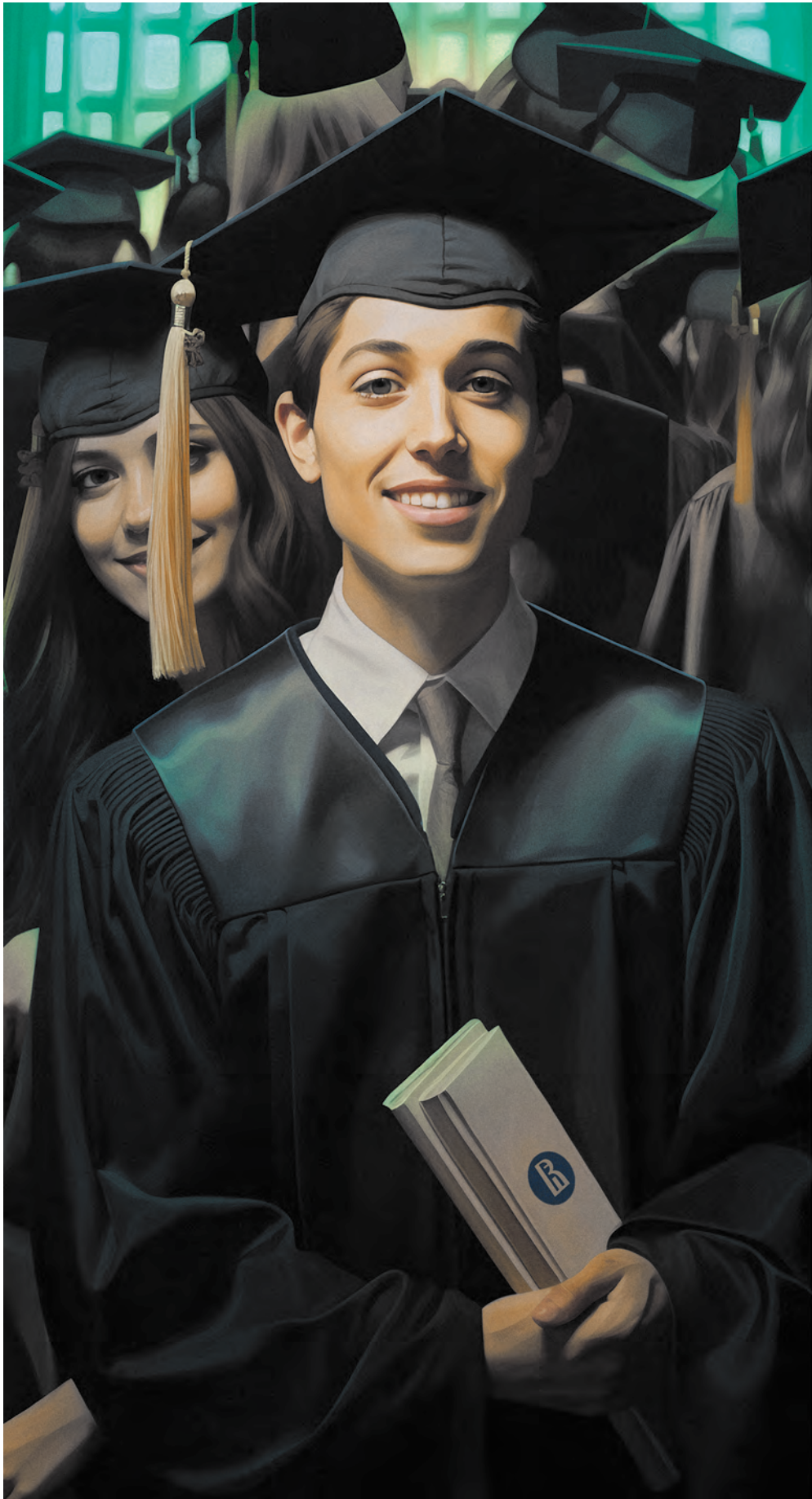
В России, при сопоставимых с Канадой масштабах господдержки квантовой отрасли, в последние годы также наблюдаются активные действия. Так, с 2020 г. под эгидой крупнейших госкомпаний (ГК «Росатом» и ОАО «РЖД») в кооперации с ведущими вузами и научными институтами реализуются дорожные карты по направлениям квантовых вычислений и коммуникаций. Эти же два технологических направления вошли в перечень «сквозных» в рамках принятой правительством Концепции технологического развития на период до 2030 года. В недавно утвержденной Концепции регулирования отрасли квантовых коммуникаций в Российской Федерации до 2030 года намечено оказание дополнительной поддержки российским разработчикам, повышение инвестиционной привлекательности отрасли и привлечение специалистов из-за рубежа. Из канадской Стратегии можно заимствовать такие практики, как целевое финансирование образовательных программ в квантовой сфере и гранты для международных коллабораций (в России уже обсуждаются потенциальные партнерства с исследователями из Китая и Индии).







## 2.3. Привлечение и развитие талантов





## «Визовая» борьба за таланты

В условиях возрастающей глобальной мобильности человеческого капитала ведущие страны снижают барьеры для иммиграции некоторых категорий носителей знаний и специалистов высокой квалификации – исследователей и разработчиков, технопредпринимателей и венчурных инвесторов, представителей креативных индустрий и «цифровых кочевников». Какие меры по привлечению талантов из-за рубежа наиболее популярны?

Т. В. Остащенко, Е. С. Куценко,  
Е. А. Иванова, К. С. Тюрчев



## Спектр умных виз

---

Среди широкого многообразия смарт-виз (Smart Visa), применяемых в разных странах мира, выделяются четыре основные категории: для лиц с выдающимися достижениями, технологических предпринимателей, венчурных инвесторов и высококвалифицированных

ных фрилансеров. В зависимости от конкретной программы набор возможностей, которые открывают такие визы, зачастую предусматривает право на проживание, работу и инвестиционную деятельность, запуск или релокацию бизнеса (табл. 9).

## Первыми приглашают ученых

---

США – первопроходцы в привлечении талантов – в начале 1990-х гг. запустили визу «О» для иностранных граждан с выдающимися достижениями. Подобную практику затем внедрили в Сингапуре, Великобритании, Китае и других странах. В поле их национальных интересов, наряду с учеными, постепенно входили иные категории талантов (табл. 10). Так, власти Сингапура ввели программу для выдающихся деятелей искусства (The Foreign Artistic Talent Scheme). В Великобритании с 2020 г. действует Global Talent Visa для лиц, добившихся международного признания в креативных индустриях, научной деятельности и цифровых технологиях. Австралийская Global Talent Visa поддерживает приток талантов в приоритетные секторы национальной экономики (цифровые технологии, кибербезопасность, агротех, финтех, возобновляемые ресурсы и др.).

В борьбу за лучшие умы включаются даже мегаполисы. Например, действующая с 2010 г. в китайском Шэньчжэне программа «Павлин» нацелена на привлечение признанных ученых, изобретателей, топ-менеджеров инновационных компаний, титулованных спортсменов, именитых креативных деятелей и включает систему индивидуальных

грантов в размере от 1.6 до 3 млн юаней (от 19.7 до 37.0 млн руб.)<sup>1</sup>.





























Список категорий талантов продолжает расширяться, охватывая теперь не только состоявшихся профессионалов, но и лиц с высоким карьерным потенциалом. В частности, Австралия для привлечения студентов из-за рубежа и восполнения дефицита специалистов предлагает визовые программы для иностранных выпускников национальных вузов (Graduate Work Visa, Post-Study Work Visa), которые позволяют жить и работать в стране от полутора до четырех лет в зависимости от полученной квалификации, а после четырех лет законного пребывания в стране при условии востребованности профессии – получить право на постоянное проживание. Привлечение потенциальных талантов стало частью миграционной политики Великобритании, объявившей в 2022 г. о запуске визы для иностранных выпускников лучших мировых университетов (High Potential Individual Visa). Программа позволяет въезжать в страну без действующего предложения от нанимателя, а основанием для участия в ней может быть поиск работы, фриланс или создание собственного бизнеса.

---

<sup>1</sup> Суммы в рублях рассчитаны по курсу ЦБ на 16.11 2023 г., равному 97.1334 руб. за один евро, 12.3348 руб. за один китайский юань, 111.418 руб. за один фунт стерлингов, 65.1778 руб. за один канадский доллар, 66.4067 руб. за один сингапурский доллар, 89.4565 руб. за один доллар США и 58.1467 руб. за один австралийский доллар.

**Табл. 9.**  
**Ключевые преимущества смарт-виз**

### Смарт-визы

Возможности	Примеры
 <p>Лица с выдающимися достижениями</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>временное проживание</li> <li>получение гражданства</li> <li>право на работу</li> <li>право на ведение бизнеса</li> <li>индивидуальные гранты</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> США – визы «О»</li> <li> Сингапур – The Foreign Artistic Talent Scheme</li> <li> Великобритания – Global Talent Visa</li> <li> Китай, Шэньчжэнь – программа «Павлин»</li> <li> Австралия – Global Talent Visa</li> </ul>
 <p>Технопредприниматели</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>получение вида на жительство (для учредителей и сотрудников)</li> <li>получение гражданства</li> <li>запуск стартапа</li> <li>услуги инкубаторов и акселераторов</li> <li>софтлендинг</li> <li>доступ к сети партнеров и инвесторов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Франция – French Tech Visa</li> <li> Великобритания – UK Start-up Visa, UK Innovator Visa, Scale-up Worker Visa, Global Business Mobility Visa, Global Entrepreneur Programme</li> <li> Россия, Москва – Softlanding in Skolkovo</li> <li> Канада – Start-up Visa Program, The Land &amp; Expand Program Start-Up Visa</li> <li> Сингапур – EntrePass, Tech@SG</li> <li> ОАЭ, Дубай – Scale2Dubai</li> </ul>
 <p>Венчурные инвесторы</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>временное проживание</li> <li>получение гражданства</li> <li>право на ведение бизнеса</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Франция – French Tech Visa</li> <li> Сингапур – EntrePass, Global Investor Programme</li> <li> Австралия – Business Innovation and Investment (provisional, permanent)</li> </ul>
 <p>Высококвалифицированные фрилансеры</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>временное проживание</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Эстония – Digital Nomad Visa</li> <li> Греция – Digital Nomad Visa</li> <li> Хорватия – Digital Nomad Visa</li> <li> Португалия – Digital Nomad Visa</li> <li> Испания – Digital Nomad Visa</li> <li> Чехия – Zivno</li> <li> Исландия – Langtímavegabréfsáritun vegna fjarvinnu</li> <li> Грузия – Remotely From Georgia</li> <li> Индонезия – Digital Nomad Visa</li> <li> Багамские острова – Bahamas Extended Access Travel Stay</li> </ul>

Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ.

Табл. 10.

**Визовые и комплексные программы для лиц с выдающимися достижениями и лиц с высоким потенциалом**

Страна/город	Наименование	Категории талантов
США	Визы «О»	Лица с выдающимися достижениями: О-1А – в науке, образовании, бизнесе или спорте О-1В – в искусстве, кино- или телеиндустрии
Сингапур	The Foreign Artistic Talent Scheme	Лица с выдающимися достижениями в области исполнительского/изобразительного искусства, литературы, дизайна или медиа, внесшие значительный вклад в искусство и культуру Сингапура
Великобритания	Global Talent Visa	Лица с выдающимися достижениями в науке, культуре, искусстве, цифровых технологиях, в том числе лауреаты Абелевской премии по математике, Притцкеровской премии в области архитектуры, премии ACM в области вычислительной техники и др.
	High Potential Individual Visa	Выпускники университетов, входящих в топ-50 мировых рейтингов QS, THE, ARWU
Китай/Шэньчжэнь	Программа «Павлин»	Категория А – лауреаты Нобелевской премии, руководители компаний из списка Fortune Global 500, главные тренеры, воспитавшие золотых олимпийских чемпионов, и др.
		Категория В – главные редакторы мировых научно-технических журналов, профессора ведущих университетов, авторы статей в журналах Nature, Science и др.
		Категория С – репатрианты, получившие докторскую степень в одном из ведущих мировых университетов, обладатели наград в области дизайна IF Design Awards или Red Dot и др.
Австралия	Global Talent Visa	Лица с выдающимися профессиональными достижениями в приоритетных секторах экономики (цифровые технологии, кибербезопасность, агротех, финтех, возобновляемые ресурсы и пр.), исключительными достижениями в науке, искусстве, спорте
	Graduate Work Visa	Иностранные выпускники, обучавшиеся по национальным образовательным программам, навыки и квалификация которых соответствуют перечню востребованных профессий (Skilled Occupation List)
	Post-Study Work Visa	Иностранные выпускники австралийских университетов

Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным визовых программ зарубежных стран.

## Приток специалистов с бизнес-идеями

Зарубежных основателей инновационных стартап-проектов в большинстве стран поддерживают посредством акселерационных программ, которые, наряду с предоставлением права на проживание и ведение бизнеса, включают консультационные услуги, индивидуальное экспертное сопрово-

ждение и доступ к обширной сети местных стартапов, партнеров и инвесторов. Так, в Британии в 2019 г. введена стартап-виза (UK Start-up Visa) для привлечения иностранных граждан, предложивших уникальную бизнес-идею. Инновационность проекта оценивает институт уполномо-

ченных организаций, в составе которого представители авторитетных колледжей и университетов, инвестиционных фондов и профессиональных объединений. Такая мера поддержки позволяет получить вид на жительство сроком на два года, воспользоваться услугами экспертов на этапах запуска и масштабирования бизнеса, а по истечении этого времени, при условии активной коммерческой деятельности в области передовых технологий, оформить визу инноватора (UK Innovator Visa). Обладатели такой визы, кроме уникальной идеи, должны иметь в своем активе не менее 50 тыс. фунтов стерлингов (5.6 млн руб.) для финансирования собственного бизнеса в Великобритании, а через три года для получения права на постоянное проживание в стране обеспечить соответствие по меньшей мере двум из семи критериев оценки бизнеса, среди которых: вложения в компанию собственных средств не менее установленного объема; наличие патентных заявок; удвоение клиентской базы и превышение ее размера над средним значением у компаний-конкурентов; достижение минимального объема валового дохода, в том числе дохода от экспортных операций; создание не менее десяти рабочих мест для граждан страны и/или пяти рабочих мест с годовой зарплатой не ниже 25 тыс. фунтов стерлингов (2.8 млн руб.). Иной механизм привлечения зарубежных предпринимателей применяется в Канаде (Start-up Visa Program): статус постоянного резидента может быть предоставлен стартаперу – автору инновационной идеи, если он получил поддержку одного из уполномоченных местных венчурных фондов в размере не менее 200 тыс. канадских долл. (13.0 млн руб.) или бизнес-ангела – не менее 75 тыс. канадских долл. (4.9 млн руб.), либо стал участником одного из аккредитованных канадских бизнес-инкубаторов.

Дополнительно применяются программы, позволяющие действующим технологическим компаниям воспользоваться упрощенной визовой процедурой для

привлечения зарубежных специалистов, способных усилить штат сотрудников. Такая возможность реализована в Сингапуре в рамках программы Tech@SG, запущенной в 2020 г., которая позволяет обеспечить приток до десяти высококвалифицированных работников в течение двух лет. Ее преимуществами могут воспользоваться инновационные компании, получившие инвестиции в объеме не менее 10 млн сингапурских долл. (664.1 млн руб.) за последние три года, и заявители, претендующие на должность с основными техническими или бизнес-функциями и фиксированной месячной заработной платой от 5 тыс. сингапурских долл. (332.0 тыс. руб.). Подобная программа введена в Великобритании в 2022 г. (Scale-up Worker Visa). Она позволяет специалистам, имеющим действующее предложение о работе от быстрорастущей британской компании, получить право на проживание в стране в течение двух лет в случае соответствия предлагаемой должности утвержденному списку профессий (руководители высшего звена, ученые, исследователи, менеджеры ИТ-проектов, инженеры, разработчики ПО и др.), при этом их заработная плата должна быть не менее 33 тыс. фунтов стерлингов (3.7 млн руб.) в год и не ниже текущей ставки для соответствующей квалификации.

Кроме визовой политики, некоторые страны применяют для поддержки иностранных стартапов инструменты софтлендинга (создания условий для комфортной релокации действующего бизнеса или его расширения за рубежом). Так, Великобритания в 2003 г. запустила программу привлечения быстрорастущих зарубежных технологических стартапов (Global Entrepreneur Programme). Участие в ней дает возможность основателям таких компаний после регистрации штаб-квартиры в Соединенном Королевстве получать индивидуальную поддержку наставников, обладающих значительным опытом в создании и масштабировании технологи-

ческого бизнеса, помощь в налаживании экспорта, доступ к сети инвесторов, образовательным семинарам и право на визу инноватора (UK Innovator Visa).

В 2022 г. в ОАЭ стартовала софтлендинговая программа Scale2Dubai, нацеленная на привлечение иностранных стартапов в Дубай и содействие их выходу на международные рынки. Площадкой для релокации зарубежного бизнеса стал инновационный хаб District 2020, объединивший партнеров программы – компании из списка Fortune 500, акселераторы, инкубаторы, исследовательские организации, венчурных инвесторов и технопредпринимателей.

Присоединиться к программе могут стартапы на стадии посевных инвестиций или раунда А, деятельность которых соответствует одному из целевых отраслевых или технологических направлений (умные города, цифровое здравоохранение, ИИ, 5G, большие данные, Интернет вещей, блокчейн и др.). Кандидаты, прошедшие отбор, получают двухлетнюю визу, бесплатное жилье и рабочее пространство, поддержку в регистрации и масштабировании бизнеса, доступ к мероприятиям хаба, глобальной сети партнеров и инвесторов, специальным тарифам на услуги инкубаторов и акселераторов.

### Статус резидента за венчурный капитал

---

Традиционные программы привлечения состоятельных граждан из-за рубежа предполагают предоставление права на проживание в стране при определенном объеме инвестиций в местную экономику. Реализуют такие программы, как правило, страны с благоприятным климатом, ищущие дополнительные источники роста рынка недвижимости (например, Golden Visa в Дубае, Испании, Португалии). Однако в последнее время и в этой сфере стали появляться умные визы. Так, французская программа French Tech Visa позволяет опытным бизнес-ангелам и венчурным компаниям, инвестировавшим во французские стартапы не менее 300 тыс. евро (21.9 млн руб.), получить вид на жительство сроком на четыре года с возможностью продления, а по истечении пятилетнего законного и непрерывного проживания в стране – карту резидента.

Подобные визовые программы действуют и в Сингапуре. Виза EntrePass дает право опытным инвесторам, не менее восьми лет занимавшим должность старшего менеджера или руководителя крупной корпора-

ции и готовым финансировать местные технологические стартапы, проживать в стране в течение года. По программе Global Investor Programme статус постоянного резидента могут получить инвесторы, которые имеют трехлетний предпринимательский опыт, владеют по меньшей мере 30-процентной долей в компании с годовым оборотом не менее 380 млн долл. США (34.0 млрд руб.) и вложили не менее 1.9 млн долл. США (170.0 млн руб.) в сингапурский стартап или фонд, финансирующий местные компании.

Австралийская виза Investor Stream (Business Innovation and Investment (provisional) Visa) предоставляет возможность проживать в стране в течение пяти лет с правом получения постоянной визы того же типа (permanent) венчурным капиталистам – держателям не менее 30-процентной доли в компании с годовым оборотом свыше 750 тыс. австралийских долл. (43.6 млн руб.), инвестировавшим от 2.5 млн австралийских долл. (145.4 млн руб.) в национальные инновационные стартапы.



## Точки притяжения «цифровых кочевников»

Цифровая трансформация экономики способствовала широкому распространению удаленных и гибридных форматов работы, а повсеместные практики дистанта в период пандемии COVID-19 усилили эту тенденцию. Сегодня представители цифровых профессий, фрилансеры и другие специалисты, работающие удаленно, становятся все более мобильными, предпочитая для работы комфортные и доступные локации. Следуя этому тренду, за последние два года многие страны анонсировали запуск специальной визы для «цифровых кочевников» (digital nomads). Ее цель – привлечь действующих сотрудников зарубежных

компаний, которые работают в удаленном формате и имеют подтвержденный уровень дохода или готовы разместить необходимую сумму в банке. Число стран, разрабатывающих или уже запустивших подобную визу, достигло пятидесяти. Такие программы действуют, например, в Эстонии, Греции, Хорватии, Португалии, Испании, Исландии, Грузии, Индонезии и на Багамских островах; схожие возможности предоставляет действующая в Чехии деловая виза Zivno. Использование такой визы служит развитию платежеспособного спроса на внутреннем рынке, глобальному обмену знаниями и опытом.

### Комментарий эксперта

Анализ показывает, что стратегия привлечения талантов из-за рубежа ничуть не менее выигрышная, чем их самостоятельное «выращивание», поэтому ведущие экономики с каждым годом усиливают борьбу за них. Перечень категорий талантов постоянно расширяется. Теперь востребованы не только выдающиеся ученые или знаменитости, но и создатели стартапов, венчурные инвесторы, лица с качественным образованием и высокой квалификацией – словом, все те, кто способен генерировать сверхдоходы для территории своего расположения, привносит в местные сообщества новые знания, технологии и продукты. Другой важной тенденцией является появление комплексных форматов поддержки релокации. Помимо смарт-виз, все бóльшую популярность набирает софтлендинг, а в некоторых случаях и прямое финансирование нужных городу или стране категорий талантов.

Россия до настоящего времени не реализовывала активные программы привлечения глобальных талантов, в основном ограничиваясь стратегией сохранения и удержания научных кадров. Исключение составляет прежде всего сколковская программа софтлендинга для зарубежных технопредпринимателей. Однако подобные кейсы не позволяют на равных конкурировать с гораздо более масштабными и амбициозными национальными программами привлечения талантов, развернутыми в ведущих странах мира, и парировать новые вызовы обостряющейся утечки умов.



## Китай делает ставку на молодых ученых

За последние годы в Китае разработан комплекс мер, направленных на «омоложение» науки и поддержку молодых исследователей. Какие возможности для ученых они открывают?

И. А. Иванова, М. А. Гершман



По данным Института научной и технической информации Китая, пик крупных инноваций в стране приходится на ученых в возрасте 35–45 лет, причем авторами первичных идей для инновационных открытий чаще всего выступают 20–30-летние исследователи. Поддержка и выращивание талантов в научно-технической

сфере<sup>1</sup>, в том числе ученых-стратегов, хорошо понимающих тенденции в своей научной области, умеющих ставить и решать исследовательские задачи национального и глобального масштаба, включены в приоритеты национальной политики, о чем заявил Си Цзиньпин на заседании Политбюро ЦК КПК в феврале 2023 г.

### Для справки

В Китае сформирована многоуровневая система развития карьеры в сфере науки и технологий. Всего для поддержки научно-технических кадров<sup>2</sup> с 2013 по 2021 г. на центральном и местном уровнях было принято более 220 программ (76 из них разработаны Центральным правительством и Госсоветом КНР).

## Гранты научных фондов

Для поддержки молодых талантов на государственном уровне задействуют преимущественно средства научных фондов. Серию грантовых программ для молодых ученых, в том числе выдающихся и экстраординарных, финансирует Национальный фонд естественных наук КНР (National Natural Science Foundation of China, NSFC) (рис. 11).

В 2021 г. NSFC открыл специальную программу, нацеленную на привлечение молодых талантов из-за рубежа. Объем финансирования проекта варьирует от 234.2 тыс. юаней (3.1 млн руб.)<sup>3</sup> для молодых исследователей до 4 млн юаней (53.4 млн руб.) для экстраординарных молодых ученых. Наибольшая доля заявок NSFC приходится на естественные, медицинские и технические науки. При этом действует довольно жесткий конкурсный отбор: доля одобренных заявок не превышает 10%.

Для китайских исследователей в возрасте до 35 лет предусмотрены гранты Научного фонда поддержки постдоков (China Postdoctoral Science Foundation). В 2022 г. его бюджет составил 915.5 млн юаней (12.2 млрд руб.), что позволило профинансировать проекты 9420 молодых ученых. Из них 1191 человек были включены в специальную программу Pre-Station с бюджетом 211.7 млн юаней (2.8 млрд руб.), предназначенную для привлечения новоиспеченных докторов наук (как китайских, так и иностранных). Еще 400 постдоков, показавших выдающиеся исследовательские результаты, стали победителями программы In-Station, ее бюджет – 92 млн юаней (1.2 млрд руб.). Основная часть проектов (83%) получили поддержку в размере 609.4 млн юаней (8.1 млрд руб.) в рамках общей программы фонда.

<sup>1</sup> Единый стандарт возраста молодых ученых в Китае не принят.

<sup>2</sup> Широкая категория лиц, включающая, помимо персонала, выполняющего ИР, инженерно-технические кадры.

<sup>3</sup> Здесь и далее рассчитано по курсу ЦБ РФ на 06.09.2023 г., равному 13.3402 руб. за один китайский юань.

Рис. 11.

### Поддержка молодых талантов грантами Национального фонда естественных наук КНР: 2021\*

Категория талантов	Число одобренных проектов	Расходы, млн юаней	Доля одобренных заявок, проценты
Молодые ученые	11354	3377	9.3
	5055	1512	4.1
	3648	1089	3.0
	1015	303	0.8
Выдающиеся молодые ученые	392	784	9.8
	74	148	9.8
	109	218	8.8
	45	90	7.6
Экстраординарные молодые ученые	195	769	7.8
	38	152	8.1
	57	228	8.1
	24	84	5.3

Науки: ■ естественные ■ медицинские ■ технические ■ общественные

\* Срок действия грантов для молодых ученых – два года, выдающихся – три года, экстраординарных – пять лет.

Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным NSFC.

## Премии

Отдельную категорию мер поддержки молодых исследователей представляют научные премии и награды, инициированные не только государством, но и бизнесом. В их числе:

- «Китайская молодежная премия в области науки и техники»<sup>1</sup> – присуждается каждые два года за выдающийся вклад

в исследования в области естественных и технических наук. Численность лауреатов премии – не более 100 человек. Обычно размер вознаграждения составляет 100 тыс. юаней (1.3 млн руб.), а ученые, добившиеся особенно высоких достижений, получают 200 тыс. юаней (2.7 млн руб.). Такой награды удостоиваются не более 10 молодых лидеров

<sup>1</sup> Учреждена Организационным отделом ЦК КПК, Министерством трудовых ресурсов и социального обеспечения и Китайской ассоциацией науки и техники.

(возраст кандидатов-мужчин не должен превышать 40 лет, кандидатов-женщин – 45 лет);

- «Премия за научные исследования» фонда New Cornerstone Science Foundation<sup>1</sup> (для ученых в возрасте до 45 лет, работающих на полную ставку в Китае) с самой большой суммой вознаграждения одному претенденту – 3 млн юаней (40 млн руб.) – выплачивается равными частями на протяжении пяти лет. Награды присуждаются с 2018 г. в десяти областях науки: математика и физика; новые химические материалы; астрономия и науки о Земле; науки о жизни; медицинские науки; ИТ и электроника; энергетика; передовые производственные технологии; транспорт; передовые междисциплинарные исследования. В каждой области отбираются пять лучших соискателей (в процедуре отбора участвуют лауреаты Нобелевской

премии, премии Тьюринга, обладатели медали Филдса и других международных наград). В 2022 г. премия была присуждена 50 кандидатам, возраст самого молодого из них – 31 год; 90% лауреатов имеют опыт обучения за рубежом;

- Премия «Зеленый апельсин» – действует с 2018 г. в рамках исследовательского проекта «Академия открытий, приключений, импульсов и перспектив» (DAMO Academy<sup>2</sup>) компании Alibaba. Она предназначена для молодых исследователей (не старше 35 лет), имеющих ученую степень, занимающихся фундаментальными исследованиями в китайских университетах и научно-исследовательских институтах. В дополнение к премии размером 1 млн юаней (13.3 млн руб.) победителю предоставляется доступ к данным и сценариям приложений компании Alibaba. В 2022 г. награду получили 15 исследователей.

## Институциональные меры

---

Власти Китая предлагают новые меры, направленные на поддержку воспроизводства научных кадров. Так, в марте 2023 г. на сессии Всекитайского собрания народных представителей и на сессии Национального комитета Народного политического консультативного совета Китая было предложено увеличить стипендию докторантов с 3 до 10 тыс. юаней (с 40 до 133.4 тыс. руб.) в месяц.

Другая действенная мера – создание научно-технического кадрового резерва. В целях реализации Национального

проекта поддержки молодых научно-технических талантов Китайская ассоциация науки и техники формирует национальный кадровый резерв, ежегодно отбирая группу перспективных исследователей и инженеров в возрасте до 32 лет, которым в течение трех лет предоставляется материальная поддержка в размере 100 тыс. юаней (1.3 млн руб.) в год. За последние восемь лет отбор и обучение прошли более 2800 молодых научно-технических талантов, сформирована команда наставников, в которую входят более 1600 ученых и экспертов.

---

<sup>1</sup> Независимый некоммерческий научный фонд, инициированный китайским инвестиционным холдингом Tencent, с общим объемом инвестиций 10 млрд юаней (133 млрд руб.) в течение 10 лет.

<sup>2</sup> DAMO Academy – подразделение компании Alibaba, созданное в 2017 г. для проведения передовых ИР в области ИИ, обработки данных, робототехники, финансовых технологий и технологий XR (расширенной реальности).

Инициатива «Действие 3.0» определяет основные направления поддержки молодых ученых, в их числе – снижение административной нагрузки. В 2022 г. Министерство науки и технологий КНР в русле реализации третьего (с 2018 г.) раунда запланированных мер выпустило Уведомление о проведении специальных

мероприятий по снижению такой нагрузки [Government of China, 2022c]. В соответствии с документом молодые исследователи получают больше возможностей для участия в крупных национальных проектах, а их работодатели должны обеспечить выполнение предусмотренных инициативой мер (табл. 11).

**Табл. 11.**  
Группы мер инициативы «Действие 3.0»

Направление поддержки	Меры
Подготовка кадров и поддержка исследований	Реализация специальных программ подготовки молодых талантов в начале и на последующих этапах научной карьеры Создание практико-ориентированных научных должностей для постдоков и оказание внеконкурсной финансовой поддержки их исследованиям в течение не менее пяти лет
Снижение административной нагрузки	Освобождение молодых научных сотрудников от лишней рутинной работы Обеспечение молодым ученым возможности посвящать исследованиям не менее 80% рабочего времени (освобождение от участия в общественных мероприятиях, посещения собраний) Увеличение числа должностей научных ассистентов Стимулирование научно-исследовательских подразделений к найму научных ассистентов из числа недавних выпускников вузов Психологическое консультирование молодых исследователей
Увеличение доли молодых ученых	Увеличение до 20% доли ученых младше 40 лет – руководителей проектов в рамках национальных ключевых программ ИР*, повышение на 50% и более доли исследователей младше 45 лет – руководителей пилотных проектов Китайской академии наук
Расширение льгот для женщин-ученых	Формирование гибкой системы труда для женщин-ученых – беременных и кормящих матерей, создание комнат матери и ребенка, предоставление услуг по уходу за детьми

\* Фокусируются на разработке ключевых или стратегических технологий и получении конкретных результатов обычно за пятилетний период; предусматривают полный цикл ИР и коммерциализации технологий. По состоянию на 2021 г. действовали 52 такие программы.

Источник: ИСИЭЗ по данным Министерства науки и технологий Китая.

## Региональные меры поддержки

В стране активно развивается конкуренция за привлечение и удержание молодых талантов на региональном и муниципальном уровнях.

Например, в одном из крупнейших китайских мегаполисов Гуанчжоу создается собственный резерв талантов, а с 2021 г. действует программа поддержки молодых

специалистов, которые проводят научные исследования в области технических и естественных наук в организациях города. Согласно программе, финансирование в размере 50 тыс. юаней (667 тыс. руб.) получают молодые (до 35 лет) доктора наук; 100 тыс. юаней (1.3 млн руб.) – выдающиеся таланты в сфере науки и технологий в возрасте до 40 лет; 300 тыс. юаней (4 млн руб.) – представители научно-технической элиты не старше 42 лет<sup>1</sup>, имеющие перспективы роста на национальном уровне. В 2021 г. победителями стали 2622 молодых докторанта, среди которых были отобраны 330 выдающихся талантов. Программа предусматривает совместное частно-государственное финансирование. Так, в 2021 г. муниципалитет выделил 44 млн юаней (587 млн руб.), а организации науки и бизнеса – 323 млн юаней (4.3 млрд руб.). За пятилетний период (до 2025 г. включительно) размер бюджетного финансирования планируется повысить до 189 млн юаней (2.5 млрд руб.), внебюджетного – до 1.3 млрд юаней (17.3 млрд руб.). В 2024–2028 гг. в рамках программы из муниципальных средств ежегодно будет направлено порядка 180 млн юаней (2.4 млрд руб.).

Активный поиск высокообразованных кадров в стране и мире ведет один из районов Шэньчжэня – Гуанмин. Для привлечения выдающихся выпускников к работе в местном научном парке создано Бюро по работе с талантами. В сферу ответственности Районного Центра обслуживания талантов высокого уровня входит организация их поиска и обучения, оценивания и оплаты их труда, создание рабочего механизма по повышению эффективности их деятельности, а также ведение базы данных таких кадров. С 2022 г. для постдоков предусмотрена ежегодная компенсация расходов на оплату жилья в размере

100 тыс. юаней (1.3 млн руб.) в течение трех лет при условии подписания рабочего контракта на этот период. Также властями принято решение о разработке финансового продукта, который позволит молодым научно-техническим талантам получать до 3 млн юаней (40 млн руб.) по программе потребительского кредитования и до 20 млн (266.8 млн руб.) – на развитие бизнеса.

Провинция Хайнань недавно запустила собственную программу «Восходящая звезда Южно-Китайского моря», направленную на поддержку молодых талантов (до 35 лет) в сфере науки и инноваций. Победители (порядка 200 человек ежегодно) могут получить за свой проект, в зависимости от направления, от 100 до 300 тыс. юаней (от 1.3 до 4 млн руб.) на срок до трех лет (при определении размера финансирования приоритет отдают высокотехнологичным проектам). Последние должны соотноситься с одной из ведущих отраслей провинции Хайнань (туризм, сфера услуг, высокотехнологичная промышленность и высокоэффективное сельское хозяйство), ориентироваться на ключевые направления будущего – аэрокосмическую и селекционную отрасли, глубоководные исследования или на образование, медицину, здравоохранение, культуру. Иностранцы могут стать участниками программы, если работают в организации, зарегистрированной на территории провинции, национальной лаборатории, национальной ключевой лаборатории или в их филиалах. Кандидаты выдвигаются работодателем, при этом если в организации трудится менее 100 талантов высокого уровня (см. блок «Для справки»), получивших признание на уровне провинции, она имеет право рекомендовать трех кандидатов, а если таких талантов больше – пять кандидатов.

<sup>1</sup> Срок действия проектов по первым двум направлениям – два года, по третьему – три года.

## Для справки

Статус таланта высокого уровня соответствует категориям А, В, С, D и E «Стандарта классификации талантов высокого уровня порта свободной торговли Хайнань». Присуждение статуса не зависит от гражданства или регистрации по месту жительства. Стандарты категорий указываются для каждой отрасли отдельно. Статус присваивается на пять лет (с возможностью продления) и предоставляет талантам право пользоваться налоговыми преимуществами, льготами при покупке жилья, поступлении детей в школу, оформлении медицинской страховки и др. За талантами, достигшими определенного возраста в своей категории и имеющими стаж работы в этом статусе 15 лет и более, статус закрепляется автоматически.

Нинся-Хуэйский автономный район в апреле 2023 г. объявил акцию по привлечению и удержанию молодых талантов в городском округе Иньчуань. Муниципалитет предполагает в рамках акции «Остаться в Иньчуань» на протяжении пяти лет выплачивать стипендии 100 тысячам специалистов разных категорий. Докторанты очной формы обучения, работающие на предприятиях округа, получают 60 тыс. юаней (800.4 тыс. руб.) в год; а при трудоустройстве в госучреждения – 48 тыс. юаней

(640.3 тыс. руб.). Выпускники с дипломом магистра в течение пяти лет смогут рассчитывать на вознаграждение в 36 тыс. юаней (480.2 тыс. руб.) ежегодно при трудоустройстве на предприятие и 24 тыс. юаней (320.2 тыс. руб.) – в госучреждение (также в течение пяти лет). Выпускникам бакалавриата, планирующим работать на предприятиях округа, на протяжении двух лет будут компенсировать расходы на оплату жилья в размере 800 юаней (10.7 тыс. руб.) в месяц.

## Комментарий эксперта

Китай является мировым лидером по численности исследователей. Из его обширного арсенала мер поддержки ученых, в том числе молодых, в ракурсе адаптации китайского опыта для России хочется отметить следующие.

Первое – финансовая поддержка ученых на всех стадиях карьеры – со студенческой скамьи до защиты диссертации и на следующем этапе постдокторантуры. Второе – в России, как и в Китае, уже давно назрел вопрос повышения размера аспирантских стипендий (в Поднебесной обсуждают увеличение с 3 до 10 тыс. юаней (с 40 до 133.4 тыс. руб.)). Третье – снятие административной нагрузки с молодых исследователей за счет введения должностей научных ассистентов и других мер. Четвертое – расширение линейки корпоративных премий для молодых ученых, что также повысит привлекательность сферы науки в предпринимательском секторе.



Наконец, для Китая характерна борьба за молодые таланты на уровне провинций и городов. Примечателен опыт провинции Хайнань по введению классификации талантов, которая позволяет исследователям при достижении определенных результатов пользоваться все большим спектром льгот при покупке жилья, медицинском обслуживании и т. д. Это существенно повышает престиж профессии и отчасти перекликается с советским опытом стимулирования труда ученых. В России пока в немногих субъектах разработаны подобные программы, но потенциал распространения лучших региональных практик, безусловно, огромный.



## Евросоюз стандартизирует требования к ученым

В июле 2023 г. Еврокомиссия представила комплекс мер, которые призваны расширить карьерные возможности более 2 млн ученых по всей Европе. Какие принципы построения научной карьеры в ЕС рекомендованы и в чем заключаются общие подходы к развитию кадрового потенциала, определенные в обновленной инициативе «Европейское исследовательское пространство»?

**З. А. Мамедьяров**

В обработке информации  
принимал участие

**Ф. Х. Брамбила Мартинес**



Инициатива «Европейское исследовательское пространство» (European Research Area, ERA) была запущена в 2000 г. в целях создания единого рынка исследований, технологий и инноваций на территории ЕС. На новый уровень ERA вышла после опубликования в 2018 г. отчета о промежуточных итогах. В ее Политической повестке на период 2022–2024 гг. (принята в 2021 г. в соответствии с Пактом об исследованиях и инновациях) были определены 20 ключевых мер по развитию науки и поддержке исследователей в Европе [European Commission, 2021b], в частности способствующих росту привлекательности карьеры в науке, повышающих открытость результатов интеллектуальной деятельности, усиливающих международную кооперацию ученых и др.

С точки зрения укрепления кадрового потенциала представляет интерес Проект рекомендаций Европейского совета [European Commission, 2023c]. В нем сформулированы принципы построения научной карьеры, которыми должны руководствоваться европейские исследователи и их работодатели – организации науки, компании, органы госуправления и некоммерческие организации. Меры по повышению кадрового потенциала предложены и в таких документах, как Хартия исследователей (приложение № 2 к Проекту рекомендаций Европейского совета) и Европейские стандарты компетенций исследователей.

Европейский союз всемерно наращивает возможности в сфере фундаментальных исследований и передовых разработок (подробнее см. подраздел «Технологический суверенитет Европы обеспечат «глубокие технологии» и таланты»), стремится установить для всех субъектов инновационной системы единые прозрачные «правила игры», повысить привлекательность и эффективность научной работы. В обновленной редакции Хартии исследователей (первая вышла в 2005 г.) определены общие принципы построения научной работы, обязанности, роли и права исследователей, их работодателей, финансирующих организаций и органов власти всех стран ЕС.

Двадцать главных принципов научной работы сгруппированы в четыре блока.

- **Этический вектор научного поиска.** Предназначение исследователей состоит в расширении границ знаний; результаты их деятельности должны нести благо обществу и быть доступными для всех. Ученые обязаны подходить к своей работе добросовестно, ответственно и беспристрастно. При этом они вправе самостоятельно определять исследовательские задачи и методы их решения. Долг ученого – следуя принципам открытой науки, обмениваться полученными результатами, участвовать в рецензировании работ коллег и приобщать к научным проектам обычных граждан (придерживаться концепции Citizen science).
- **Прозрачность процедур оценки работы ученых, их найма и продвижения.** Для оценивания результатов исследований важно применять надежные количественные индикаторы, учитывающие разнообразие форматов деятельности (включая преподавание, руководство проектами, наставничество, проведение экспертизы, коммерциализацию знаний, технологическое предпринимательство, научные коммуникации, методологические разработки) и форм фиксации этих результатов (публикации, наборы данных, методы, патенты и др.). При оценке результативности исследований приоритет нужно отдавать качественным критериям, например измерять влияние достигнутых успехов на развитие общества и непосредственно науку, технологии и инновации. Обязанность работодателей и финансирующих организаций – обеспечивать регулярное оценивание результатов исследований независимой комиссией. Руководителям важно выстроить открытые, прозрачные, недискриминационные процедуры отбора и найма кандидатов на научные должности и создать стабильные условия трудоустройства. Необходимо развивать практику постоянных исследовательских

должностей (tenure track). Для выполнения долгосрочных или часто повторяющихся задач целесообразно заключать бессрочные контракты, а доля сотрудников, занятых в рамках срочных контрактов, не должна превышать одну треть от общей численности исследователей в организации. Треки карьерного продвижения должны быть понятными для сотрудников, предусматривать гибридные траектории и варианты академической мобильности (географической, межсекторальной, междисциплинарной, межорганизационной).

- Благоприятные условия труда на всех этапах карьеры исследователей, в том числе на начальных. Ученым должны быть гарантированы привлекательная заработная плата; адекватная компенсация за использование полученных результатов их интеллектуальной деятельности; возможность выбрать различные варианты занятости (неполный рабочий день, гибкий график, удаленную работу), оформить академический отпуск); социальная поддержка, в том числе выплата пособий по болезни и уходу за ребенком, безработице и др. Важно обеспечить наличие в организациях квалифицированного вспомогательного (административного) персонала и оснастить рабочие места современным оборудованием.
- Непрерывное профессиональное развитие. В странах ЕС поощряется постоянное совершенствование компетенций занятых в сфере ИР как в государственном, так и в частном секторе. Работодателям рекомендуется предоставлять ученым широкий спектр карьерных возможностей, оказывать содействие в разработке и реализации индивидуального плана профессионального развития

и дополнительного образования (в том числе в рамках программ мобильности), поддерживать их преподавательскую деятельность, позволяющую структурировать и распространять научные знания. К исследователям на начальных стадиях карьеры предлагается прикреплять опытных наставников, при этом последние должны непрерывно развивать свои навыки и компетенции.

В 2023 г. в странах ЕС рассматривается предложение принять единые Европейские стандарты компетенций исследователей (Research Comp<sup>1</sup>). В их основе – матрица компетенций, которыми обязаны обладать ученые, охватывающая такие ключевые направления, как когнитивные навыки, саморазвитие, проведение исследований, использование профессионального инструментария, сотрудничество, управление исследованиями, продвижение результатов (рис. 12).

По каждому из семи направлений представлены и описаны необходимые компетенции для четырех уровней: базового, среднего, продвинутого и экспертного. Организациям стран ЕС также рекомендовано указывать при публикации вакансий для исследователей один из четырех профилей, определяющих требуемый уровень квалификации<sup>2</sup> (рис. 13).

Для агрегации данных обо всех исследовательских вакансиях в Проекте рекомендаций Европейского совета предусмотрена разработка общеевропейского карьерного портала ERA Talent Platform, который дополнит существующий ресурс EURAXESS и сделает более целостной и системной поддержку исследователей. Странам ЕС рекомендуется обеспечить обмен информацией между новым порталом и аналогичными национальными сайтами вакансий ученых.

<sup>1</sup> Research Comp – первая рамочная программа компетенций ЕС для исследователей. Призвана способствовать развитию универсальных навыков, необходимых для построения успешной исследовательской карьеры. Инициатива представлена в рамках проходящего в 2023 г. Европейского года навыков.

<sup>2</sup> Профили исследователей впервые введены в 2011 г. В Проекте рекомендаций Европейского совета в редакции 2023 г. они дополнены более подробными описаниями и единым перечнем должностей, соответствующих каждому профилю.

Рис. 12.

### Европейские стандарты компетенций исследователей

 <p>Когнитивные навыки</p>	 <p>Саморазвитие</p>	 <p>Проведение исследований</p>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Мышление:<ul style="list-style-type: none"><li>• абстрактное</li><li>• критическое</li><li>• аналитическое</li><li>• стратегическое</li><li>• системное</li></ul></li><li>• Решение проблем</li><li>• Креативность</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Управление личным профессиональным развитием</li><li>• Предприимчивость</li><li>• Самоорганизация</li><li>• Стрессоустойчивость</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Глубокие знания предметной области</li><li>• Проведение исследований с применением современных научных методов</li><li>• Проведение междисциплинарных исследований</li><li>• Написание научных текстов</li><li>• Следование принципам исследовательской этики и добросовестности</li></ul>
 <p>Использование профессионального инструментария</p>	 <p>Сотрудничество</p>	 <p>Управление исследованиями</p>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Работа с исследовательскими данными</li><li>• Вовлечение граждан в научную деятельность</li><li>• Управление правами на интеллектуальную собственность</li><li>• Применение открытого программного обеспечения</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Профессиональное взаимодействие с коллегами</li><li>• Нетворкинг</li><li>• Работа в команде</li><li>• Создание комфортной рабочей среды</li><li>• Построение отношений между наставником и подопечным</li><li>• Содействие инклюзии и многообразию</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Привлечение финансовых ресурсов</li><li>• Управление проектами</li><li>• Ведение переговоров</li><li>• Оценка качества выполнения исследований</li><li>• Продвижение публикаций в открытом доступе</li></ul>
 <p>Продвижение результатов</p>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Участие в рецензировании и публикации научных результатов</li><li>• Распространение результатов в научном сообществе</li><li>• Преподавание</li><li>• Коммуникации с широкой общественностью</li><li>• Повышение влияния науки на политику и общество</li><li>• Продвижение открытых инноваций</li><li>• Содействие трансферу знаний</li></ul>		

Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным Европейской комиссии.

**Рис. 13.**  
**Профили европейских исследователей**



**Начинающий исследователь**

Не имеет степени PhD (ее эквивалента).  
Выполняет исследования под руководством  
других ученых



**Признанный исследователь**

Имеет степень PhD (ее эквивалент).  
Не проводит самостоятельные исследования,  
не руководит научной группой, не привлекает  
финансирование



**Состоявшийся исследователь**

Имеет степень PhD (ее эквивалент), обладает  
достаточной независимостью, чтобы руководить  
научной группой, проводить самостоятельные  
исследования и привлекать финансирование



**Ведущий исследователь**

Имеет степень PhD (ее эквивалент),  
признан коллегами лидером в своей области

Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным Европейской комиссии.

### Комментарий эксперта

Рассмотренные документы, в первую очередь Проект рекомендаций Европейского совета, подготовлены в русле политики формирования единого исследовательского пространства и повышения привлекательности научной карьеры в странах ЕС. Европейские законодатели стараются стандартизировать принципы и критерии найма, оценки, профессионального роста и поощрения ученых. Последним это даст возможность прогнозировать дальнейшее развитие карьеры, менять научную специализацию или реализовывать одновременно несколько проектов из разных областей науки. Уравниваются права исследователей, работающих в различных типах организаций – университетах, исследовательских центрах, компаниях.

Особый интерес представляют конкретные меры. Так, определение профиля исследователя позволяет более четко структурировать меры поддержки на разных этапах карьеры ученого. Принципы оценки результативности интеллектуальной деятельности ориентируют работодателей и научные фонды на повышение качества экспертизы и диктуют необходимость учитывать результаты труда исследователей, зафиксированные в различных формах. Введение в организациях стран Европы постоянных должностей для исследователей (tenure track) может стать хорошим стимулом для выбора профессии ученого. Матрица компетенций, в свою очередь, унифицирует подходы к профессиональной подготовке и аттестации научных кадров. В то же время чрезмерная стандартизация несет определенные риски, связанные, например, с повышением административной нагрузки на исследователей или формализацией систем оценки.

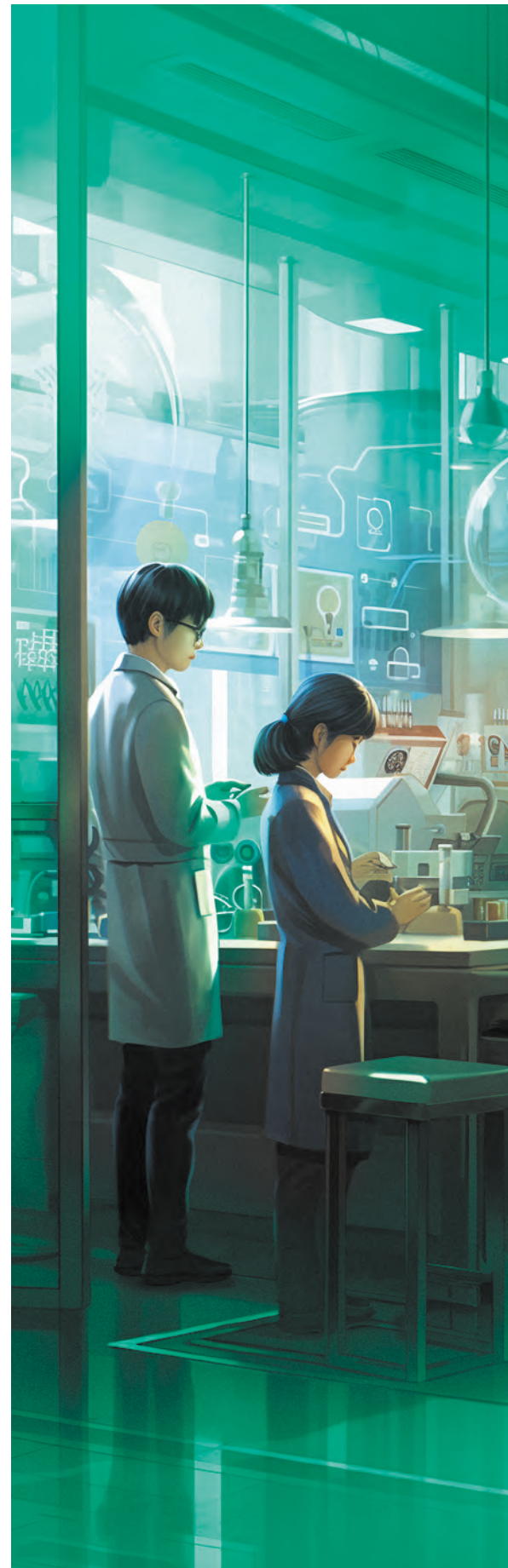
Многие из рассмотренных мер перекликаются с российской повесткой: в нашей стране также реализуются инициативы по совершенствованию системы научной экспертизы, повышению оплаты труда ученых, содействию академической мобильности. В контексте задач обеспечения технологического суверенитета европейский опыт может быть полезным с точки зрения развития механизмов поддержки исследовательских кадров.



## Как в Республике Корея поддерживают талантливых ученых

Благодаря комплексу мер в сфере науки в Республике Корея за 15 лет более чем вдвое выросла численность персонала, занятого исследованиями и разработками. В 2022 г. в стране стартовали новые инициативы, в том числе нацеленные на поддержку иностранных ученых. Какие подходы используют в Республике Корея для привлечения и удержания научных кадров?

М. А. Гершман, А. В. Клыпин,  
Ф. Х. Брамбила Мартинес





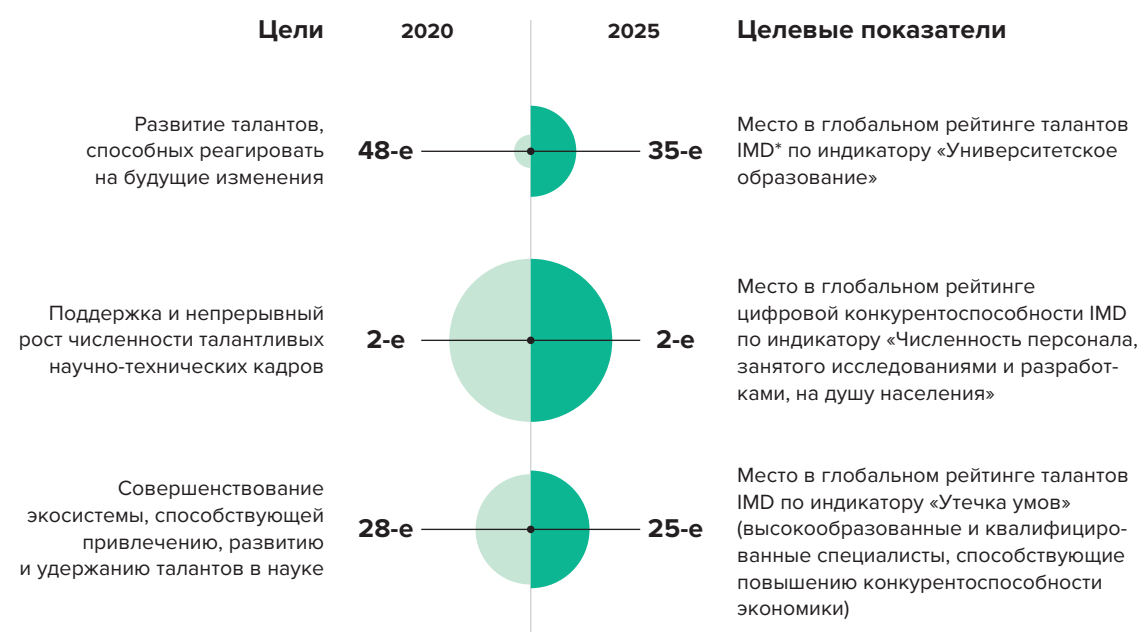
## Опорные документы научно-технической политики

В Республике Корея действует Специальный закон о поддержке науки и техники, нацеленный на укрепление национальной конкурентоспособности в научно-технической сфере, в соответствии с которым правительство страны с 2006 г. реализует пятилетние Базовые планы поддержки и развития талантов в области науки и техники. За 15 лет (2006–2020 гг.) эти и другие меры привели к более чем двукратному увеличению численности персонала, занятого ИР, – с 269.4 до 577.1 тыс. человек [OECD, 2023].

Несмотря на такие успехи, в условиях сокращения численности населения и повышения спроса на профессиональные кадры в различных отраслях экономики в Республике Корея остро стоит проблема нехватки талантливых специалистов. Для ее решения разработан Четвертый Базовый план поддержки и развития талантов в области науки и техники на период 2021–2025 гг.<sup>1</sup> (далее – План) (рис. 14) [Ministry of Science and ICT, 2021].

**Рис. 14.**

**Цели и целевые показатели Четвертого Базового плана поддержки и развития талантов в области науки и техники на период 2021–2025 гг. в Республике Корея**



\* IMD (International Institute for Management Development) – частная бизнес-школа в Швейцарии, выпускающая ежегодный рейтинг глобальной конкурентоспособности стран мира (Competitiveness Ranking), рейтинг глобальной цифровой конкурентоспособности (World Digital Competitiveness Ranking) и глобальный рейтинг талантов (World Talent Ranking).

Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным Министерства науки и информационно-коммуникационных технологий Республики Корея.

<sup>1</sup> Четвертый Базовый план поддержки и развития талантов в области науки и техники на период 2021–2025 гг. [https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=85&mPid=83&pageIndex=&bbsSeqNo=66&nttSeqNo=2801900&searchOpt=ALL&searchTxt=\(дата обращения: 20.09.2023\)](https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=85&mPid=83&pageIndex=&bbsSeqNo=66&nttSeqNo=2801900&searchOpt=ALL&searchTxt=(дата обращения: 20.09.2023)).

Решать эту ключевую задачу правительство Республики Корея намерено путем поощрения интереса к научной карьере, создания новых рабочих мест для молодых исследователей, развития благоприятной среды для научной деятельности. Помимо этого, предполагается расширить перечень исследовательских грантов и нарастить

контингент работающих в стране зарубежных ученых.

План включает широкий круг мер, ориентированных на выявление талантов в научно-технической сфере и создание необходимых условий для их притока и удержания (табл. 12).

## Табл. 12.

### Задачи, поставленные в Четвертом Базовом плане поддержки и развития талантов в области науки и техники на период 2021–2025 гг. в Республике Корея

Направление развития	Задача
1. Поддержка талантов для будущего	1.1. Развитие базовых цифровых компетенций в начальной и средней школе 1.2. Поддержка выявления и развития талантов, способных управлять обществом будущего 1.3. Развитие компетенций у специалистов с высшим образованием по научным и инженерным специальностям для эффективного ответа на будущие вызовы
2. Создание благоприятных условий для карьерного роста молодых ученых	2.1. Развитие научно-исследовательской базы для молодых ученых 2.2. Усиление поддержки роста численности молодых ученых и инженеров 2.3. Поддержка талантов в передовых инновационных областях (направлениях будущего)
3. Развитие передовых навыков и компетенций научно-технических кадров	3.1. Поддержка обучения научно-технических кадров на системной основе 3.2. Развитие цифровых компетенций научно-технических кадров 3.3. Создание условий для роста численности женщин – ученых и инженеров 3.4. Увеличение возможностей карьерного роста научно-технических кадров
4. Повышение открытости и мобильности в сфере человеческого капитала	4.1. Обеспечение притока в страну талантливых специалистов из-за рубежа 4.2. Повышение межотраслевой мобильности талантливых специалистов 4.3. Укрепление связей между наукой и обществом 4.4. Развитие правовых основ и институциональной среды науки

Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным Министерства науки и информационно-коммуникационных технологий Республики Корея.

План реализуется под эгидой<sup>1</sup> Министерства науки и информационно-коммуникационных технологий и предусматривает ежегодное бюджетное финансирование объемом около

500 млн евро (36.7 млрд руб.)<sup>2</sup>. Для его выполнения разработаны не только финансовые, но и институциональные меры, содержание которых подробнее изложено ниже.

<sup>1</sup> Соисполнителями выступают Министерство образования, Национальный исследовательский фонд, Корейский фонд содействия развитию науки и творчества и Корейский фонд женщин в сфере науки, техники и технологий.

<sup>2</sup> Суммы в рублях рассчитаны по курсу ЦБ на 21.12.2022 г., равному 73.3389 руб. за один евро.

## Карьерные возможности для всех

---

Характерная черта Плана – внимание к разным группам ученых, в том числе специалистам, традиционно находящимся в менее конкурентных условиях. Предусмотрены отдельные меры для исследователей, занятых неполный рабочий день, а также для женщин – ученых и инженеров. Программа научных стипендий Седжон<sup>1</sup> (The Sejong Science Fellowship Program) нацелена на поддержку постдоков и исследователей в возрасте до 39 лет и тех, кому была присуждена ученая степень в течение последних семи лет. Молодые ученые получают долгосрочное финансирование научных проектов в университетах или исследовательских центрах, участвующих в программе, рассчитывая в дальнейшем на полную занятость в этих организациях. Поддержка осуществляется в течение пяти лет или до момента приглашения на постоянную работу на научной должности. Женщинам-исследователям при этом предоставляются

особые льготы, включая увеличенный отпуск по уходу за ребенком, ежемесячное детское пособие и гибкие условия реинтеграции (адаптации на рабочем месте после отпуска по беременности). Объем ежегодного финансирования одного проекта составляет 130 млн вон (7.0 млн руб.), а годовой бюджет всей инициативы – 40.4 млрд вон (2.2 млрд руб.).

Развитию карьеры женщин – ученых и инженеров на всех этапах профессионального роста способствует Платформа поддержки женщин в научно-технической сфере (Women’s Science and Technology Life Cycle Growth Platform ‘W-Bridge’). Она выступает площадкой для проведения онлайн-семинаров и консультаций, предоставления информации об образовательных программах, вакансиях в научно-технической сфере и возможностях участия в различных государственных инициативах.

## Стимулирование партнерств

---

Для развития кооперации между университетами, научными организациями и общеобразовательными школами с 2021 г. выделяются гранты на совместные исследования и реализацию образовательных программ. Такие проекты организуются через Учебно-методический центр STAR (School, Teacher and Research Institute Center) в формате конкурсов,

конференций, семинаров, образовательных программ (в том числе онлайн-курсов), учебно-методических мероприятий. Совместная деятельность позволяет ученым получать новые исследовательские результаты, а школьным учителям – развивать STEM-навыки, необходимые для преподавания на современном уровне.

---

<sup>1</sup> Седжон – 4-й король корейского государства Чосон (существовало в XIV–XIX вв.), правивший в 1418–1450 гг.; создатель корейского алфавита.

Другая инициатива – Korea Initiative for Fostering University of Research & Innovation, KIURI – направлена на поддержку университетских стартапов с вовлечением молодых ученых из вузов в проекты бизнеса. Целевая аудитория этой программы – постдоки, заинтересованные в коммерциализации результатов своих исследований. Работая в команде стартапа, взаимодей-

ствующего с конкретным предприятием реального сектора, молодые исследователи приобретают практический опыт. Проекты с ежегодным объемом финансирования в 1.5 млрд вон (80.3 млн руб.), как правило, длятся три года и предусматривают дополнительные средства на научные исследования в размере порядка 100 млн вон (5.4 млн руб.) в год.

## Привлечение талантов из-за рубежа

Важное направление поддержки талантов – создание благоприятных условий и интеграция в научную жизнь Республики Корея ведущих зарубежных исследователей, приток которых с 1994 г. составил более 2 тыс. человек. Проектом «Кадровый резерв / Кадровый резерв+» (Overseas Excellent Science Attraction Project 'Brain Pool / Brain Pool+' (BP/BP+)) [Korea-EU Research Centre, 2021] предусмотрено предоставление грантов иностранным исследователям, готовым работать на условиях полной занятости в университетах или научных центрах страны.

Претендовать на гранты могут две категории кандидатов:

- «BP» – специалисты с опытом работы в сфере ИР не менее пяти лет или обладатели ученой степени;
- «BP+» – специалисты, имеющие выдающиеся научные достижения<sup>2</sup>.

Приоритет отдается проектам в таких стратегически важных в плане инвестиций

областях, как экономика данных, ИИ и водородная экономика, а также ряде других, определенных правительством в качестве особо значимых.

Программу отличают существенный объем финансирования и гибкие сроки выполнения исследований. Так, объем поддержки одного проекта категории «BP» может достигать 300 млн вон (16.1 млн руб.) в год, а для «BP+» – 600 млн вон (32.1 млн руб.) в год с учетом расходов на переезд и жилье. С исследователями категории «BP» заключаются краткосрочные (на 6–12 мес.) и среднесрочные (до трех лет) контракты. Для кандидатов «BP+» возможна их пролонгация на срок до 10 лет (по схеме 2+3+3+2) при успешном прохождении предыдущих этапов.

Для всех зарубежных ученых предусмотрена упрощенная процедура найма, а начиная с 2022 г. – и консультационная поддержка на базе нового Центра Linko. Он оказывает помощь иностранным исследователям в прохождении административных процедур в процессе переезда в Республику Корея и предоставляет

<sup>1</sup> 2021 Korea's invitation programs (BP, BP+). <https://k-erc.eu/2021-koreas-invitation-programs-bp-bp>.

<sup>2</sup> Для участия в программе «BP» иностранному ученому нужно иметь публикации, индексируемые в Web of Science, или полученные за последние пять лет результаты коммерциализации своих исследований в виде патентов и иных РИД (если принимающая корейская организация является промышленным предприятием). Претендент на участие в программе «BP+» должен продемонстрировать не менее пяти выдающихся научных результатов в виде диссертационных исследований, результатов коммерциализации научных работ и других решений не старше пяти лет, а также достижения в области международного сотрудничества.

сведения о научных программах, действующих в стране.

Значимой институциональной мерой стало создание в 2022 г. Комитета по защите прав и интересов исследователей (Committee for the Protection of the Rights and Interests of Researchers), в состав которого включены представители госу-

дарственных структур, вузов, научных организаций и бизнеса (всего 96 человек). В задачи Комитета входит нормативно-правовое и консультационное сопровождение всех ученых, работающих на территории страны, в том числе рассмотрение их обжалований по нарушениям, выявленным в научных проектах, или жалоб на неправомерные действия третьих лиц.

### Комментарий эксперта

Поддержка талантов уже довольно давно входит в число приоритетов научно-технической политики Республики Корея. Действующий в стране Четвертый Базовый план поддержки и развития талантов в области науки и техники включает разнообразные механизмы – от целевых грантов и стипендий до консультирования и правовой защиты ученых. Некоторые детали плана представляют интерес и для российской практики.

Так, инициатива STAR по стимулированию широкого набора кооперационных форматов между школами и университетами схожа с совместной программой Минобрнауки России и Минпросвещения России по взаимодействию школ и вузов через специализированные учебно-научные центры, лицеи и гимназии, но при этом предусматривает дополнительные научные гранты на реализацию проектов.

Программа KIURI интересна «дуальным» принципом финансирования университетских стартапов: помимо грантов на коммерциализацию научных результатов, команды – участники конкурса могут претендовать на дополнительное финансирование научных исследований (примерно 15% к основному гранту). Это позволяет ученым заниматься инновационной деятельностью, не теряя связи с наукой. Примечательна программа поддержки долгосрочных исследований постдоков, по окончании которой они получают возможность в будущем закрепиться в конкретном университете. Наконец, создание в России специальной структуры по защите прав и интересов ученых (аналогично корейской) могло бы содействовать повышению уровня доверия между государством, наукой и бизнесом.



## Республика Корея готовит кадровую базу для прорывов в хайтеке

Усиление глобальной технологической гонки обостряет проблему нехватки научно-технических кадров для одной из самых инновационных экономик мира – Республики Корея. Какие шаги предпринимает страна, чтобы восполнить дефицит специалистов в критических для технологического развития областях?

А. В. Клыпин, Ф. Х. Брамбила Мартинес,  
М. А. Гершман



## Для справки

Республика Корея – вторая в мире страна по интенсивности затрат на ИР (4.81% ВВП) и третья – по относительной численности исследователей (166 человек на десять тыс. жителей страны) [НИУ ВШЭ, 2023а].

Число статей корейских авторов в международных научных журналах за последние десять лет выросло на 63% – до 85.7 тыс., а уровень их цитируемости<sup>1</sup> (1.24) сейчас превышает среднемировой более чем на 20%.

Число патентных заявок за десятилетие увеличилось на 42.5% и достигло 267.5 тыс., что позволило Республике Корея занять по этому показателю 4-е место в мире (после Китая, США и Японии).

Республика Корея многие годы удерживает статус одного из мировых научно-технологических лидеров. Страна входит в топ-10 Глобального инновационного индекса (Global Innovation Index), причем за последнее десятилетие (2013–2022 гг.) поднялась в нем с 18-й на 6-ю позицию.

Однако, несмотря на достигнутые успехи, технологическому росту Республики Корея препятствуют ряд структурных проблем. Прежде всего это нехватка высококвалифицированных кадров научно-технического профиля<sup>2</sup>. Сегодня уровень рождаемости в стране – самый низкий в мире. Население страны стареет, и власти ожидают, что к началу 2040-х гг. по среднему возрасту граждан она обгонит Японию, удерживающую «лидерство» по этому показателю.

Кадровый дефицит становится критическим фактором в конкурентной борьбе на рынке технологий. Анализ, проведенный в 2022 г. правительством с привлечением широкого пула экспертов, показал: по технологическому уровню Республика Корея отстает от ведущих экономик более чем на три года, что создает угрозу для ее

технологического суверенитета. Нехватка кадров для хайтек-компаний за последние четыре года составляет в целом 2.5%, а в отдельных сегментах дефицит более ощутимый: в сфере цифровых технологий (включая большие данные, ИИ, квантовые технологии) – 4%, в химической промышленности и здравоохранении – 3.4%, текстильном производстве – 2.9%, машиностроении – 2.7%, электронной промышленности – 2.6%.

Для решения проблемы кадров правительство намерено к 2027 г. увеличить численность выпускников вузов, обладающих современными цифровыми навыками и востребованных в высокотехнологических отраслях экономики, в семь раз – до 738 тыс. человек. Технологическое отставание от США при этом должно сократиться с 3.3 до 1.6 лет, а позиции страны в Глобальном инновационном индексе – повыситься.

Методической базой для формирования мер кадровой политики служат результаты анализа уровня технологического развития страны по отдельным направлениям (проводится Корейским институтом

<sup>1</sup> Уровень цитируемости для страны рассчитывается как частное от деления двух показателей: 1) отношение числа цитирований научных публикаций страны к общему числу ее научных публикаций; 2) отношение числа цитирований всех научных публикаций в мире к общемировому числу научных публикаций (для справки: уровень цитируемости публикаций США равен 1.33, Китая – 1.23, Японии – 0.95, России – 0.53).

<sup>2</sup> Высокообразованный персонал, работающий в разных секторах корейской экономики на позициях, связанных с научно-исследовательской деятельностью или разработкой технологий, в том числе в научно-производственных подразделениях организаций промышленности [Government of the Republic of Korea, 2023а].

### Для справки

Технологический уровень и технологическое отставание в Республике Корея определяются на основе опроса по методу Дельфи с привлечением 1200 экспертов из разных областей (промышленности, науки, образования), которые оценивают позиции страны в сравнении с ведущими экономиками по 120 направлениям (не менее 10 экспертов в каждом). Уровень развития по отдельным технологиям измеряется в процентах (в сопоставлении с уровнем страны-лидера – США), а отставание – в годах (период времени, который требуется, чтобы догнать страну-лидера). Выявлено, что технологическое отставание Республики Корея от США составляет 3.3 года, а уровень ее технологического развития – 83% (в Японии он равен 84.3%, в Китае – 85.7%, в ЕС – 90.9%).

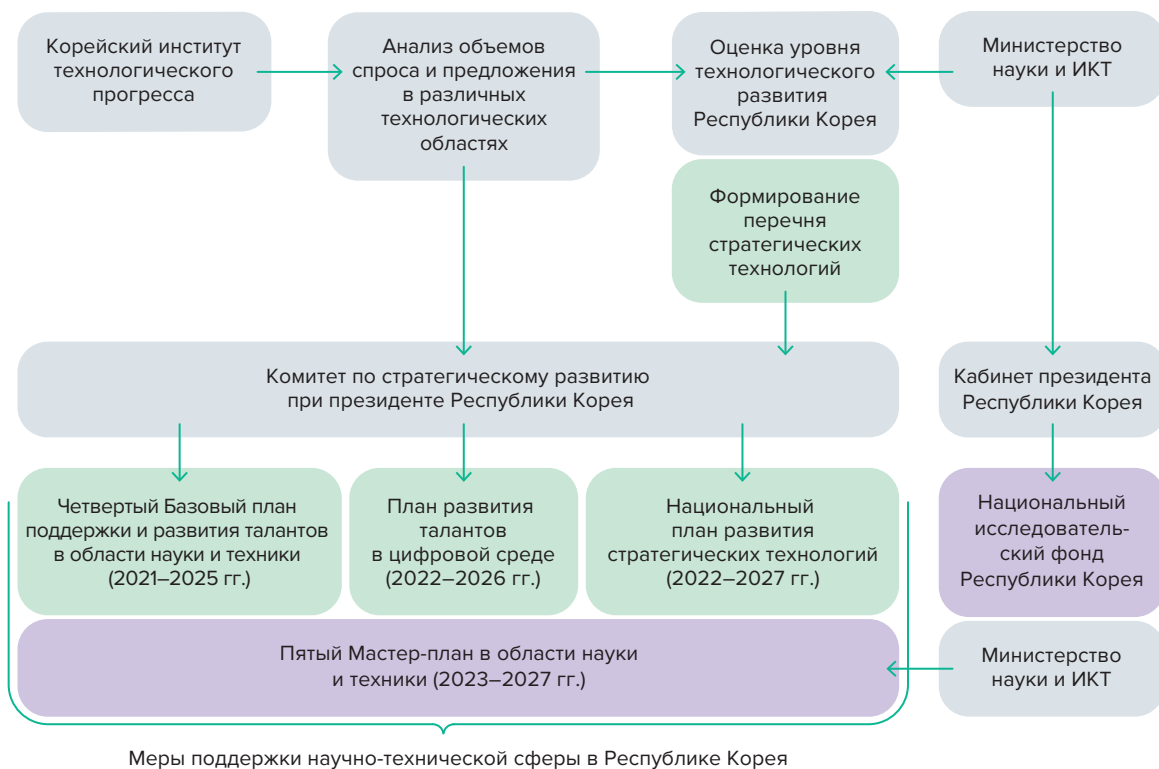
Обеспеченность научно-техническими кадрами – индикатор, рассчитываемый на основе анализа спроса и предложения на персонал в более чем 15 тыс. организаций высокотехнологичных секторов экономики (12.5% от общего числа организаций в Республике Корея), осуществляющих деятельность по стратегически важным технологическим направлениям.

технологического прогресса). На их основе Министерство науки и информационных технологий Республики Корея (Министерство науки и ИКТ) определяет

перечень стратегически важных технологий и оценивает потребности реального сектора в научно-техническом персонале (рис. 15).

Рис. 15.

Логика формирования мер кадровой политики Республики Корея, нацеленных на укрепление глобального научно-технического лидерства



Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным действующих в 2023 г. стратегических и программных документов Республики Корея.



Результаты оценки уровня технологического развития и обеспеченности кадрами публикуются правительством в открытом доступе и рассматриваются на заседаниях Комитета по вопросам стратегического развития при президенте Республики Корея. В работе Комитета принимают участие 30 экспертов, представляющих центральное правительство, профильные министерства и ведомства, ведущие организации науки, образования и производства. Решения Комитета находят отражение в инициативах, включенных в Пятый Мастер-план в области науки и техники на период 2023–2027 гг. [Government of the Republic of Korea,

2023b], в рамках которого реализуются три других связанных документа: Национальный план развития стратегических технологий [Ministry of Science and ICT, 2022], План развития талантов в цифровой среде, Четвертый Базовый план поддержки и развития талантов в области науки и техники (2021–2025 гг.).

На основе международных сопоставлений привлеченные правительством эксперты формируют детализированные матрицы технологий, показывающие, в каких направлениях у Республики Корея имеется наибольший задел, а по каким – она существенно отстает от стран-лидеров (рис. 16).

**Рис. 16.**  
Уровень технологического развития Республики Корея в сравнении с США: 2020

Направления развития	Стратегические технологии	Уровень технологического развития, %	Отставание, лет
Производство транспортных средств	Автономные автомобили	80	3.5
	Автономные самолеты	70	5
Производство машин и оборудования	Роботизированные системы	80	3
	Цифровое здравоохранение	80	2
Здравоохранение	Водородные технологии	75	3
Энергетика	Ядерные технологии	88	4
	Аккумуляторные батареи	96	0.5
ИКТ и ПО	Полупроводники	75	3
	Дисплейные технологии	95	0.5
Строительство	Кибербезопасность	87	1
	Искусственный интеллект	80	2
Защита от стихийных бедствий	Квантовые технологии	62	4.5
Национальная безопасность			
Материалы			
Сельское хозяйство			
Окружающая среда			

Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным официальных документов правительства Республики Корея.

Стратегические технологии определяются с учетом состояния и динамики международного технологического рынка, структуры глобальных цепочек трансфера техно-

логий, условий сотрудничества с другими странами, а также обеспечения национальной безопасности и защиты собственных интересов.

### Целевая подготовка профессионалов для хайтека

---

Восполнением кадрового дефицита в Республике Корея занимаются индустриально-учебные организации (Industrial Educational Institution), которые, согласно Закону о совершенствовании целевой подготовки кадров и развитии сотрудничества между наукой, образованием и промышленностью, готовят специалистов под конкретные запросы предприятий. Перечень таких учебных организаций утверждает президент страны. К ним могут быть отнесены профильные университеты, колледжи или специализированные школы, реализующие программы подготовки кадров для бизнеса под руководством «индустриальных преподавателей» (Industrial Teachers). В задачи последних входит не только передача студентам узконаправленных знаний и навыков, но и предоставление бизнесу консультационных услуг по вопросам разработки и применения технологий.

В рамках целевой подготовки на базе вузов действует контрактная система (Contract Garden System), в соответствии с которой студенты приобретают знания и навыки в определенных технологиче-

ских областях (в 2023 г. приоритет отдан полупроводникам; в 2024 и последующие годы – робототехнике, беспилотным летательным аппаратам, ИИ, большим данным, энергетике).

Программы реализуются по двум трекам: 1) «найм» (Recruitment Type) – для студентов бакалавриата; 2) «удержание» (Retention Type) – для магистрантов. В магистратуре студенты получают теоретические знания в стенах вуза и практические навыки – на производственных площадках (теоретические и практические занятия имеют равную продолжительность). По каждому треку бизнес оплачивает расходы на обучение в сумме до 10 млн вон (около 600 тыс. руб.) в год на одного студента. Успешным выпускникам гарантируется трудоустройство на предприятии по приобретенной специальности. В рамках корейской контрактной системы по направлениям, соответствующим выделенному перечню стратегических технологий (см. рис. 16), обучаются около 20% студентов индустриально-учебных вузов; в 2023/2024 учебном году их долю планируется нарастить до 50%.

## Комментарий эксперта

---

Пример Республики Корея демонстрирует системный подход к управлению кадровым потенциалом высокотехнологичных отраслей. Современные подходы к оценке уровня технологического развития (методы форсайта, в том числе опросы по методу Дельфи, регулярно проводящиеся экспертные панели и др.) органично встроены в процессы принятия управленческих решений по выбору критических технологий и целевой подготовке квалифицированных специалистов в стратегически важных областях. Особого внимания заслуживает такая мера государственной политики, как присвоение определенным учебным заведениям статуса индустриально-учебных.

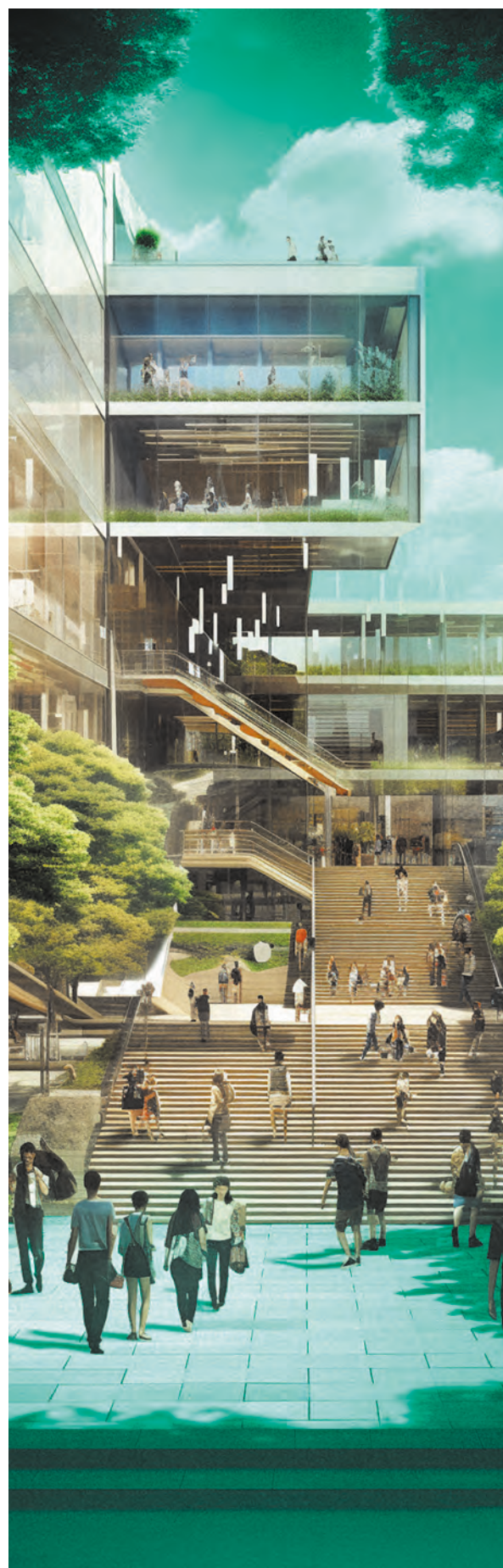
Таким образом, в Республике Корея формируются своего рода центры компетенций высокотехнологичной экономики, которые занимаются не только обучением персонала нужной квалификации для наукоемкого бизнеса, но и научно-технической экспертизой и консалтингом для предприятий. Выстраивание схожей системы мониторинга и восполнения кадрового дефицита в приоритетных областях может представлять интерес и для России в контексте реализации целей и задач утвержденной правительством Концепции технологического развития на период до 2030 года.



## Япония усиливает поддержку университетской науки

Стагнация в экономике и сокращение численности населения грозят Японии отставанием в глобальной научно-технологической гонке. В этих условиях Страна восходящего солнца намерена удержаться в тройке мировых лидеров за счет укрепления университетской науки. Какие меры будут способствовать этому и возможно ли применить японский опыт в России?

А. В. Клыпин, Ф. Х. Брамбила Мартинес,  
М. А. Гершман



Япония на протяжении многих лет входит в число стран-лидеров по уровню научно-технологического развития. Она первая в мире по числу триадных патентных семейств<sup>1</sup> (17.5 тыс. в 2020 г.), третья<sup>2</sup> – по объему ВЗИР (177.4 млрд долл. США

по ППС в 2021 г.) и численности исследователей (704.5 тыс. человеко-лет в эквиваленте полной занятости в 2021 г.), шестая – по числу научных статей в международных базах данных<sup>3</sup> (107 тыс. в 2022 г.).

### Для справки

В Глобальном инновационном индексе (ГИИ-2023) Япония за последние десять лет поднялась на девять позиций и занимает 13-ю строчку. Заметно повысился уровень развития городов и агломераций в стране. Например, в Рейтинге инновационной привлекательности мировых городов (HSE Global Cities Innovation Index – 2023 [НИУ ВШЭ, 2023b]) Токио занял 3-е место из 200, уступив Лондону и Нью-Йорку. Еще два японских мегаполиса – Осака и Нагоя – в этом рейтинге разместились на 25-м и 103-м местах соответственно.

Несмотря на высокий технологический уровень, по отдельным показателям Япония заметно отстает от других глобальных лидеров – США, Китая, Республики Корея и Германии. Так, вразрез с мировым трендом развития университетской науки, в Японии за последние два десятилетия объем ВЗИР в секторе высшего образова-

ния (ВО) почти не изменился, при этом, например, в Китае и Республике Корея он увеличился в несколько раз (табл. 13). На таком фоне серьезную озабоченность у японского правительства вызывает уменьшение численности исследователей, занятых в секторе ВО, а также выпускников аспирантуры, получивших ученую степень.

### Табл. 13.

Текущие значения и динамика отдельных показателей развития науки в Японии и других странах-лидерах: 2000–2021\*

	Япония	Китай	США	Республика Корея	Германия
ВЗИР в секторе ВО:					
млрд долл. США по ППС**	20.5	52.3	82.0	11.3	26.6
прирост, %	-0.2	400	73	233	35
Исследователи:					
человек на 10 тыс. занятых в экономике	103.0	25.0	97.0	173.0	102.0
прирост, %	4	150	41	239	57

<sup>1</sup> Патентные заявки, поданные одновременно в патентные ведомства ЕС, США и Японии.

<sup>2</sup> Две первые позиции по этим показателям занимают США и Китай.

<sup>3</sup> Учтены статьи в научных журналах, индексируемых в международной базе данных Scopus. Дата выгрузки – 23.10.2023 г.

(окончание)

	Япония	Китай	США	Республика Корея	Германия
Исследователи в секторе ВО:					
человек на 10 тыс. населения	13.7	54.8	–	4.9	11.2
прирост, %	0.1	200	–	100	70
Выпускники аспирантуры, защитившие диссертацию:					
человек на 10 тыс. населения	1.5	6.5	9.1	1.6	2.6
прирост, %	0.1	44	34	73	0.2

\* Или ближайшие годы, по которым имеются данные.

\*\* При пересчете в долл. США по ППС использовались данные ОЭСР.

Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным Национального обзора в сфере науки и технологий, подготовленного Министерством образования, культуры, спорта, науки и технологий Японии, а также ОЭСР.

Обозначенные проблемы усугубляются демографическим кризисом (уже более десяти лет численность населения страны сокращается), недостаточностью финансового стимулирования молодых ученых, что в свою очередь негативно влияет на результативность исследований.

Бороться с возникшими трудностями страна намерена с помощью новых мер

поддержки университетской науки, включенных в Комплексную инновационную стратегию (принята в июне 2023 г.). Согласно этому документу, к 2026 г. Япония должна утроить численность докторантов, на 10% (4107 человек) увеличить долю молодых (до 39 лет) ученых, занятых на полную ставку в университетах страны, повысив их представленность среди исследователей с 20 до 30%.

### Для справки

По определению Министерства образования, культуры, спорта, науки и технологий, молодыми учеными в Японии считаются исследователи в возрасте до 39 лет, имеющих ученую степень, или исследователи, которым ученая степень присуждена не ранее чем восемь лет назад. Таким образом, понятие «молодой ученый» в Японии отождествляется не только с возрастом, но и с периодом профессиональной деятельности в качестве обладателя ученой степени.

Для достижения намеченных целей правительство запускает программу долгосрочной базовой поддержки университетов, расширяет линейку

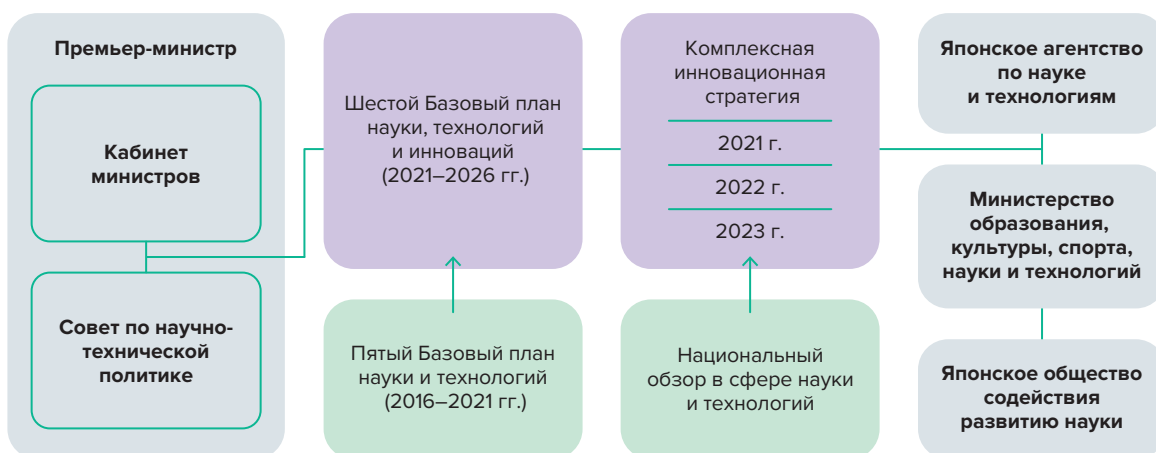
исследовательских грантов для аспирантов и постдоков, продолжает привлекать талантливых ученых из-за рубежа.

## Для справки

В основе научно-технической и инновационной политики Японии лежит система взаимосвязанных документов стратегического планирования (рис. 17). Ключевыми из них являются Базовый план науки, технологий и инноваций (далее – Базовый план; принимается каждые пять лет) и Комплексная инновационная стратегия (утверждается ежегодно). Базовые планы (последний (шестой) принят на 2021–2026 гг.) разрабатываются Кабинетом министров правительства Японии в соответствии с рекомендациями Совета по научно-технической политике и содержат приоритетные цели и задачи развития сферы науки, технологий и инноваций. Комплексная инновационная стратегия формируется с учетом глобальных тенденций, отраженных в Национальном обзоре в сфере науки и технологий (его составляет Министерство образования, культуры, спорта, науки и технологий совместно с Японским обществом содействия развитию науки и Японским агентством по науке и технологиям при участии других министерств и ведомств.); она включает целевые показатели научно-технологического развития и меры, направленные на их достижение.

Рис. 17.

Основные стратегические и программные документы Японии в сфере науки, технологий и инноваций



Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ.

## Больше средств на операционные расходы и оборудование

В 2023 г. Министерство образования, культуры, спорта, науки и технологий страны при финансовой поддержке Японского общества содействия развитию науки запустило конкурсную Программу продвижения ключевых региональных

и выдающихся исследовательских университетов (Comprehensive Promotion Package for Regional Core and Distinctive Research Universities), нацеленную на укрепление материально-технической базы и научного потенциала.

В этом году грантовую поддержку получили 22 организации, в том числе 17 государственных и два частных университета, три исследовательских центра, созданных на базе университетских консорциумов. Вузы отбирали по таким критериям, как общее число ранее полученных грантов в расчете на одного исследователя; доля молодых ученых среди исследователей, получивших гранты; число опубликованных научных статей, входящих в топ-10 наиболее цитируемых в мире, и др.

Годовой бюджет программы составляет 14.9 млрд йен (10 млрд руб.), а размер гранта варьирует от 200 до 400 млн йен (от 134.5 до 269.1 млн руб.). Важно отметить долгосрочный характер грантов для

университетов: они выдаются на срок до 10 лет. Расходовать средства можно по двум направлениям:

- обеспечение операционных расходов, связанных с поддержкой исследовательского потенциала (заработная плата персонала, занятого ИР; закупка материалов и оборудования; арендная плата в рамках научной деятельности; непредвиденные административные расходы);
- приобретение, установка и техническое обслуживание оборудования для проведения научных исследований (в случае если оно предназначено для использования более чем в одном проекте).

### Усиление поддержки аспирантов

В рамках Комплексной инновационной стратегии за счет средств Японского общества содействия развитию науки реализуется еще одна мера – расширение грантовой поддержки аспирантов. Совокупное число грантов, предоставляемых этой организацией каждый год в течение всего срока обучения (четыре года – по медицинским направлениям, три года – по другим), увеличивается втрое

(с 1500 до 4500). Возрастает и объем ежегодных выплат – с 1.8 до 2.4 млн йен (с 1.2 до 1.6 млн руб.). Полученными средствами аспирант может воспользоваться для покрытия расходов, связанных с проживанием, проездом, приобретением учебной литературы, предусмотрена оплата медицинских услуг (до 70% от общей суммы, остальное – за счет государственной медицинской страховки).

#### Для справки

Японское общество содействия развитию науки (The Japan Society for the Promotion of Science) и Японское агентство по науке и технологиям (The Japan Science and Technology Agency) – крупные финансовые институты, созданные правительством Японии.

Первый финансирует широкий спектр исследовательских проектов, как правило, посредством грантов организациям, научным коллективам и отдельным исследователям; второй разрабатывает крупные научные программы, связанные с фундаментальными исследованиями, кооперацией науки и бизнеса, международным сотрудничеством, и обеспечивает их финансовую поддержку. В 2023 г. бюджет этих двух организаций составил 281.7 и 217.5 млрд йен (189.5 и 146.3 млрд руб.) соответственно.



По линии Японского агентства по науке и технологиям финансируются долгосрочные совместные исследования в рамках программы SPRING (Support for Pioneering Research Initiated by the Next Generation). Мера рассчитана на поддержку 800 аспирантов (в 2021 и 2022 г. помощь получили по 600 человек ежегодно) в течение трех лет обучения в аспирантуре и двух лет после ее окончания – при условии занятости в исследовательских проектах. Каждому участнику гарантировано финансирование научно-исследовательской деятельности в размере 2.9 млн йен (2 млн руб.) в год.

Представленные меры распространяются только на аспирантов первого года обучения (причем как на граждан Японии, так и иностранцев), при этом процесс отбора, финансирования и контроля результатов исследований полностью организован на базе единого межведомственного информационного портала e-Rad (The Cross-Ministerial R&D Management System), что позволяет, помимо прочего, предотвратить нецелевое использование или дублирование бюджетных расходов на науку.

### Долгосрочные проекты и кооперация

---

Япония расширяет меры поддержки постдоков (обладателей ученой степени, полученной не ранее чем восемь лет назад), оставшихся работать в университетах страны. Срок действия грантов на реализацию индивидуальных исследовательских проектов таких ученых увеличивается с пяти до десяти лет, а размер помощи, выделяемой на год, составляет в среднем 1 млн йен (672.7 тыс. руб.). Денежные средства можно использовать для компенсации издержек, связанных с работой и проживанием (аналогично грантам для аспирантов, но в течение более длительного времени).

В рамках программы ISPYPR (Intensive Support Program for Young Promising Researchers, впервые запущена в 2020 г.) продолжается финансирование инициативных индивидуальных проектов ученых в возрасте до 45 лет, обладающих потенциалом коммерциализации научных результатов. Программа реализуется в два этапа при содействии Министерства образова-

ния, культуры, спорта, науки и технологий и Организации по развитию новой энергетики и промышленных технологий (New Energy and Industrial Technology Development Organization, NEDO) при Министерстве экономики, торговли и промышленности. На первом этапе ученые, работающие в университетах, в течение двух лет проводят исследования по одному из утвержденных технологических направлений<sup>1</sup> в интересах компаний. Объем финансирования, выделяемого в год из средств NEDO на поддержку одного проекта, – 10 млн йен (6.7 млн руб.). На втором этапе, продолжительность которого от двух до десяти лет, проекты, отобранные компаниями, «доводятся» уже на их собственной производственной базе. Бюджет одного проекта в рамках этого этапа может достигать 30 млн йен (20.2 млн руб.) при условии паритетного финансирования Министерством образования, культуры, спорта, науки и технологий и заинтересованной компанией.

---

<sup>1</sup> Возобновляемая энергетика, гражданское строительство, ИИ, судостроение и авиация, металлургия, химия, Интернет вещей, сельское и лесное хозяйство, передовые материалы, телекоммуникации и полупроводники, машиностроение.

## Привлечение молодых иностранных постдоков

С 2022 г. Япония оказывает грантовую поддержку проведению передовых исследований под руководством перспективных зарубежных постдоков. Финансирование в размере 10 млн иен (6.7 млн руб.) на одного исследователя предоставляется ежегодно научным коллективам численностью до пяти человек. Денежные средства можно расходовать на проживание, командировки, покупку научной литературы и оплату медицинских услуг (международной страховки). Основное требование

к кандидатам – наличие высокоцитируемых публикаций. Получатели гранта вправе выполнять исследовательские проекты, работая как в японских университетах, так и за рубежом, при этом обязаны в своих научных публикациях указывать аффилиацию с одним из вузов Японии. Во время выполнения проекта или по его окончании зарубежному ученому может поступить предложение о продолжении карьеры уже на постоянной основе в том же или другом японском университете.

### Комментарий эксперта

Сегодня мы наблюдаем замедление научно-технологического развития Японии, особенно по сравнению с другими странами-лидерами. Как показал анализ последних стратегических документов, власти намерены переломить этот негативный тренд, усиливая исследовательскую составляющую университетов за счет реализации новой программы их поддержки. Отчасти она напоминает российскую программу «Приоритет 2030», в то же время нацелена преимущественно на обновление материально-технической базы вузов и менее масштабна в финансовом отношении.

Другой приоритет японской политики – поддержка молодых ученых (аспирантов и постдоков). Для повышения представленности таких исследователей в университетах расширены границы финансирования их проектов в плане длительности и размера грантов. В России похожий конкурс на лучшие проекты фундаментальных научных исследований, выполняемых аспирантами, проходил в 2019–2021 гг., однако, несмотря на его довольно высокую востребованность в организациях науки, в качестве самостоятельного инструмента он сейчас не реализуется. В Японии действуют так называемые переходящие гранты – когда аспирант, успешно выполняющий исследование, может продолжать его в течение нескольких лет после окончания аспирантуры. Интересна инициатива ISPYPR, предоставляющая аспиранту возможность развивать исследовательскую карьеру не в университете, а на предприятии (программы «производственной аспирантуры» распространены также в Китае, США и Европе). В России подобная практика могла бы дать положительный эффект в контексте решения приоритетной задачи по обеспечению технологического суверенитета страны.

# Вместо заключения

---

В последние годы развитию науки и технологий в России уделялось повышенное внимание. Росли государственные расходы на исследования и разработки: в 2018–2022 гг. объем бюджетных ассигнований на гражданскую науку из средств федерального бюджета увеличился в 1.5 раза – до 631.7 млрд руб. (в постоянных ценах прирост был скромнее – на 4.6%) [НИУ ВШЭ, 2023с]. Активно развивались подходы к формированию и реализации научно-технической политики. Среди наиболее заметных инициатив можно выделить:

- консолидацию финансовых ресурсов для поддержки ИР в рамках государственной программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», курс на унификацию и повышение эффективности инструментов поддержки;
- запуск комплексных научно-технических программ и проектов полного инновационного цикла, важнейших инновационных проектов государственного значения, нацеленных на разработку технологий и производство востребованной продукции;
- реализацию программ поддержки «центров превосходства» («Приоритет 2030», научные и научно-образовательные центры мирового уровня, центры компетенций Национальной технологической инициативы, исследовательские центры в сфере искусственного интеллекта и др.);
- меры по укреплению кадрового потенциала науки (молодежные лаборатории, обновленная программа «мегагрантов», передовые инженерные школы, под-

держка студенческого предпринимательства и др.);

- создание благоприятной среды для инновационной деятельности (например, в рамках федерального проекта «Взлет – от стартапа до IPO», грантов Фонда содействия инновациям и механизмов финансовой поддержки со стороны других институтов развития, Национальной технологической инициативы, инновационных научно-технологических центров и др.).

Проводимая в нашей стране политика в целом соответствует глобальным трендам. Утвержденная в 2023 г. Правительством Российской Федерации Концепция технологического развития на период до 2030 года задала новый курс на технологический суверенитет и ускоренное инновационное развитие экономики. Она предусматривает комплекс мер по разработке и активному внедрению критических и сквозных технологий, формированию новых технологических компетенций и навыков, поддержке малых технологических компаний, совершенствованию институциональных условий для создания инноваций. На фоне набирающего популярность за рубежом миссия-ориентированного подхода к выработке научно-технической политики в России также реализуются мегапроекты, направленные на производство приоритетной высокотехнологичной продукции.

Проведенное исследование позволило определить перспективные направления дальнейшего совершенствования научно-технической политики России.

Даже в условиях жестких бюджетных ограничений для достижения националь-

ных целей (сформулированы в Указе Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года») следует продолжить наращивать инвестиции в сферу науки – как из средств государства (путем введения защищенных статей бюджетных расходов на ИР – по примеру Великобритании), так и привлекая ресурсы бизнеса. Для стимулирования расходов в предпринимательском секторе науки могут быть расширены действующие налоговые льготы, например скорректированы условия применения повышающего коэффициента 1.5 в случае учета затрат на НИОКР при исчислении налога на прибыль (аналогичные меры были приняты, например, в Китае), освобождение от НДС распространено на все типы НИОКР. Одним из альтернативных источников финансирования науки остаются средства зарубежных (дружественных) стран и международных объединений, однако размер такого финансирования традиционно был невелик, а после введения зарубежных санкций существенно сократился.

Учитывая внешние ограничения, важно поддерживать инновационную активность, особенно в сегменте малого и среднего бизнеса. Принимая во внимание международную практику и российские реалии, следует ожидать усиления акцента на мерах институционального характера, направленных на обеспечение защиты прав интеллектуальной собственности, повышение доступности льготных банковских кредитов и займов для малых технологических компаний, распространение на региональном уровне экспериментальных площадок для предпринимателей: регуляторных песочниц, испытательных стендов, живых лабораторий. Немаловажное значение для предприятий, осуществляющих инновационную деятельность, имеет «право на риск», закрепление которого должно быть предусмотрено в законодательстве.

Вызовы технологического развития в новых реалиях требуют масштабных решений и в области поддержки научных кадров. С одной стороны, необходимо содействовать вузам и научным организациям в создании глобально конкурентоспособных условий труда для ведущих ученых и молодых перспективных исследователей, включая программы субсидирования их заработной платы и льготной ипотеки. С другой стороны, важно обеспечить доступ к передовому научному оборудованию, материалам для исследований, специализированному программному обеспечению и научно-технической информации, устранить имеющиеся административные барьеры (соответствующие меры по снижению административной нагрузки на молодых ученых вводятся, в частности, в Китае).

Россия обладает потенциалом и для улучшения карьерных возможностей исследователей: формирования более четких траекторий профессионального развития, поддержки академической мобильности (международной, внутрироссийской, межсекторальной), совершенствования системы аспирантуры, включая реализацию «длинных» программ обучения магистратура – аспирантура, программ «производственной аспирантуры», предоставление аспирантам грантов на исследования, развитие «переходящих» грантов аспирантура – постдокторантура. Особого внимания заслуживают инструменты привлечения в нашу страну талантливых исследователей из-за рубежа. Здесь интересен пример Китая, США, Великобритании, Австралии и других стран, где введены безбарьерные умные визовые программы, предусматривающие увеличенный соцпакет и адаптационные механизмы.

Новую систему оценки результативности научных исследований и разработок (формируется в соответствии с поручением Правительства Российской Федерации от 22 марта 2022 г. № ДЧ-П8-4391) необходимо ориентировать не столько на достижение количественных показателей,

сколько на повышение качества научных результатов. Действенными мерами могут стать совершенствование сложившихся методик оценки научных результатов; создание национальной экспертной сети на базе ведущих организаций сферы науки (университетов, научных институтов, компаний, фондов и институтов развития); развитие и поддержка отечественных научных журналов (по примеру Китая); дополнительное стимулирование изобретательской активности, особенно в части разработки критических и сквозных технологий.

Возрастает необходимость активизации научно-технической политики на уровне

регионов и крупных городов. В России уже существуют отдельные элементы региональных экосистем – инновационные научно-технологические центры, научно-образовательные центры мирового уровня, университетские кампусы и др. Следует развивать действующие и инициировать новые форматы межрегионального взаимодействия. Для этих целей могут оказаться полезными практики инновационной политики ЕС, связанные с формированием региональных инновационных долин или тематических платформ умной специализации, а также опыт экстенсивного инновационного развития китайских провинций и агломераций.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

---

НИУ ВШЭ (2022) Рецепты успеха: как достичь лидерства в сфере инноваций и обеспечить экономический рост? // Наука. Технологии. Инновации : экспресс-информация. 03 июня. <https://issek.hse.ru/news/642253657.html> (дата обращения: 21.08.2023).

НИУ ВШЭ (2023а) Индикаторы науки: 2023 : статистический сборник. М. : НИУ ВШЭ.

НИУ ВШЭ (2023b) Рейтинг инновационной привлекательности мировых городов: 2023 / В. О. Боос, Л. М. Гохберг, Е. А. Иванова и др.; под ред. Л. М. Гохберга, Е. С. Куценко. М. : НИУ ВШЭ.

НИУ ВШЭ (2023с) Цена российской науки: расходы федерального бюджета // Наука. Технологии. Инновации : экспресс-информация. 26 июля. <https://issek.hse.ru/news/848712418.html> (дата обращения: 18.08.2023).

117<sup>th</sup> United States Congress (2021) Public Law 117–58 (Bipartisan Infrastructure Law). <https://www.congress.gov/117/plaws/publ58/PLAW-117publ58.pdf> (дата обращения: 01.11.2023).

117<sup>th</sup> United States Congress (2022a) Public Law 117–169 (To provide for reconciliation pursuant to title II of S. Con. Res. 14.) <https://www.govinfo.gov/content/pkg/PLAW-117publ169/pdf/PLAW-117publ169.pdf> (дата обращения: 21.09.2022).

117<sup>th</sup> United States Congress (2022b) Public Law 117–167 (Research and Development, Competition, and Innovation Act) <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/4346> (дата обращения: 21.09.2022).

Agency for Science, Technology and Research (2023) SingHealth and A\*Star Establish S\$8 Million Partnership to Co-Develop Healthcare Innovations and Translate Research From Bench to Bedside. <https://www.a-star.edu.sg/News/astarNews/news/press-releases/singhealth-and-astar-establish-8million-partnership> (дата обращения: 22.09.2023).

Austrian Science Fund (2023) A New Dimension in Research Funding: Austria's First Clusters of Excellence Awarded. [https://www.fwf.ac.at/en/news-and-media-relations/news/detail/nid/20230313-0?tx\\_rsmnews\\_detail%5Bref%5D=l&cHash=0d4cc1e3be5163deedf73d-9b50677998](https://www.fwf.ac.at/en/news-and-media-relations/news/detail/nid/20230313-0?tx_rsmnews_detail%5Bref%5D=l&cHash=0d4cc1e3be5163deedf73d-9b50677998)(дата обращения: 22.09.2023).

Department for Business, Energy and Industrial Strategy (2023) Independent Review of the UK's Research, Development and Innovation Organisational Landscape [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/1141484/rdi-landscape-review.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1141484/rdi-landscape-review.pdf) (дата обращения: 01.11.2023).

Department of Industry, Science and Resources (2023) List of Critical Technologies in the National Interest. <https://www.industry.gov.au/publications/list-critical-technologies-national-interest> (дата обращения: 01.11.2023).

Department for Science, Innovation, and Technology (2023a) Pioneer: A UK Prospectus for Opportunities Beyond Horizon Europe. <https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/>

system/uploads/attachment\_data/file/1149408/pioneer-prospectus.pdf (дата обращения: 01.11.2023).

Department for Science, Innovation, and Technology (2023b) UK Science and Technology Framework: Taking a Systems Approach to UK Science and Technology. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/1140217/uk-science-technology-framework.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1140217/uk-science-technology-framework.pdf) (дата обращения: 29.08.2023).

Department of the Prime Minister and Cabinet (2023) A new national Net Zero Authority. <https://www.pmc.gov.au/news/new-national-net-zero-authority> (дата обращения: 22.09.2023).

Dutch Research Council (2023) National Roadmap: Nine projects receive 140 million euros for large-scale research infrastructure. <https://www.nwo.nl/en/news/nationalroadmap-nine-projects-receive-140-million-euros-large-scale-research-infrastructure> (дата обращения: 22.09.2023).

European Commission (2021a) Horizon Europe. [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/9224c3b4-f529-4b48-b21b-879c442002a2\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/9224c3b4-f529-4b48-b21b-879c442002a2_en) (дата обращения: 01.11.2023).

European Commission (2021b) European Research Area Policy Agenda. [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/system/files/2021-11/ec\\_rtd\\_era-policy-agenda-2021.pdf](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/system/files/2021-11/ec_rtd_era-policy-agenda-2021.pdf) (дата обращения: 01.11.2023).

European Commission (2022) A New European Innovation Agenda. [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13437-A-New-European-Innovation-Agenda\\_en](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13437-A-New-European-Innovation-Agenda_en) (дата обращения: 12.11.2023).

European Commission (2023a) Spain approves first national strategy for Open Science in advance of EU Council Presidency. <https://eosc.eu/news/spain-approves-firstnational-strategy-open-science-advance-eu-council-presidency> (дата обращения: 22.09.2023).

European Commission (2023b) Commission Communication on a European strategy for universities. <https://education.ec.europa.eu/document/commission-communication-on-a-european-strategy-for-universities> (дата обращения: 01.11.2023).

European Commission (2023c) Proposal for a Council Recommendation on a European framework to attract and retain research, innovation and entrepreneurial talents in Europe. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=COM:2023:0436:FIN> (дата обращения: 01.11.2023).

European Innovation Council (2020) A Vision and Roadmap for Impact. [https://eic.ec.europa.eu/system/files/2021-03/ec\\_rtd\\_eic-vision-roadmap-impact.pdf](https://eic.ec.europa.eu/system/files/2021-03/ec_rtd_eic-vision-roadmap-impact.pdf) (дата обращения: 28.08.2023).

European Innovation Council (2022) EIC Work Programme 2022. [https://eic.ec.europa.eu/eic-work-programme-2022\\_en](https://eic.ec.europa.eu/eic-work-programme-2022_en) (дата обращения: 01.11.2023).

European Patent Office (2022) IPR-intensive industries and economic performance in the European Union. [https://euipo.europa.eu/tunnel-web/secure/webdav/guest/document\\_library/observatory/documents/reports/IPR-intensive\\_industries\\_and\\_economic\\_in\\_EU\\_2022/2022\\_IPR\\_Intensive\\_Industries\\_FullR\\_en.pdf](https://euipo.europa.eu/tunnel-web/secure/webdav/guest/document_library/observatory/documents/reports/IPR-intensive_industries_and_economic_in_EU_2022/2022_IPR_Intensive_Industries_FullR_en.pdf) (дата обращения: 01.11.2023).

Federal Government (2023) Future strategy for research and innovation. [https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/1/730940\\_Zukunftsstrategie\\_Forschung\\_und\\_Innovation\\_Kurzfassung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/1/730940_Zukunftsstrategie_Forschung_und_Innovation_Kurzfassung.pdf?__blob=publicationFile&v=4) (дата обращения: 01.11.2023).

Federal Ministry of Education and Research (2023) Stark-Watzinger: We have realigned our research requirements in the field of cybersecurity. <https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/pressemitteilungen/de/2023/01/270123-Cybersicherheit.html#searchFacets> (дата обращения: 22.09.2023).

French National Agency for the Promotion of Higher Education, International Student Services and International Mobility (2023) France 2030: Boosting Research and Innovation in Health. <https://www.campusfrance.org/en/actu/france-2030-accelerer-la-recherche-et-linnovation-en-sante> (дата обращения: 22.09.2023).

French National Research Agency (2023a) Towards a sustainable blue economy: the NRA is launching a first call for projects as part of the “Sustainable Blue Economy Partnership”. <https://anr.fr/en/latest-news/read/news/vers-une-economie-bleue-durable-lanr-lance-un-premier-appel-a-projets-dans-lecadre-du-partenaria/> (дата обращения: 22.09.2023).

French National Research Agency (2023b) Chairs of excellence in Biology and Health – 2023. <https://anr.fr/en/france-2030/call-for-proposals-details/call/chairs-of-excellence-inbiology-and-health-2023/> (дата обращения: 22.09.2023).

Foundation for Science and Technology (2023) European Sustainable Blue Economy Partnership launches 1st Joint Transnational Call. <https://www.fct.pt/en/parceria-europeia-sustainableblue-economy-lanca-1o-concurso-transnacional-conjunto/> (дата обращения: 22.09.2023).

GII (2021) [https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII-2021/GII\\_2021\\_results.pdf](https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII-2021/GII_2021_results.pdf) (дата обращения: 21.08.2023).

Government of Brazil (2023a) MCTI will focus on the development and production of Active Pharmaceutical Ingredients. <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2023/03/mcti-vai-concentrar-esforcos-no-desenvolvimento-e-producao-de-insumos-farmaceuticos-ativos>(дата обращения: 22.09.2023).

Government of Brazil (2023b) MCTI and Finep sign contracts worth a total of R\$360 million for the development of strategic technologies in the aerospace sector. <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2023/05/mcti-e-finep-assinam-contratos-no-valor-total-de-r-360-milhoes-para-o-desenvolvimento-de-tecnologias-estrategicas-do-setor-aeroespacial> (дата обращения: 22.09.2023).

Government of Brazil (2023c) ICT residency will train over 15 thousand professionals in Information and Communication Technology. <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2023/05/residencia-em-tic-vai-capacitar-mais-15-mil-profissionais-em-tecnologia-da-informacao-e-comunicacao> (дата обращения: 22.09.2023).

Government of Canada (2022) Canada’s National Quantum Strategy. <https://ised-isde.canada.ca/site/national-quantum-strategy/sites/default/files/attachments/2022/NQS-SQN-eng.pdf> (дата обращения: 01.11.2023).

Government of Canada (2023a) Government of Canada announces the next projects to be funded by the Mining Innovation Commercialization Accelerator Network. <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2023/06/government-of-canada-announces-the-next-projectsto-be-funded-by-the-mining-innovation-commercialization-accelerator-network.html> (дата обращения: 22.09.2023).

Government of Canada (2023b) Government of Canada launches National Quantum Strategy to create jobs and advance quantum technologies. <https://www.canada.ca/en/innovation-science->



economic-development/news/2023/01/government-of-canada-launches-national-quantum-strategy-to-create-jobs-andadvance-quantum-technologies.html (дата обращения: 22.09.2023).

Government of China (2006) National Medium- and long-term Scientific and Technological Development Plan (2006–2020) (draft). [http://www.gov.cn/gongbao/content/2006/content\\_240244.htm](http://www.gov.cn/gongbao/content/2006/content_240244.htm) (дата обращения: 21.08.2023).

Government of China (2016) China's 13th Five-year Economic and Social Development Plan (draft). <https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/ghwb/201603/P020190905497807636210.pdf> (дата обращения: 21.08.2023).

Government of China (2019) The 7th report in a series of reports on achievements in the field of economic and social development on the 70th anniversary of the founding of New China. [http://www.gov.cn/shuju/2019-07/23/content\\_5413524.htm](http://www.gov.cn/shuju/2019-07/23/content_5413524.htm) (дата обращения: 14.09.2023).

Government of China (2021a) The 14th five-year socio-economic Development Plan of the People's Republic of China and long-term goals for 2035 (draft). [www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content\\_5592681.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm) (дата обращения: 21.08.2023).

Government of China (2021b) National Informatization Plan for the 14th five-year plan. <https://www.gov.cn/xinwen/2021-12/28/5664873/files/1760823a103e4d75ac681564fe481af4.pdf> (дата обращения: 21.08.2023).

Government of China (2021c) Opinions of the Ministry of Transport and the Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China on accelerating the creation of a transport power based on scientific and technological innovations. [http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-08/29/content\\_5637125.htm](http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-08/29/content_5637125.htm) (дата обращения: 21.08.2023).

Government of China (2021d) Action Plan to improve scientific literacy of the People of China (2021–2035) (draft). [http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-06/25/content\\_5620813.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-06/25/content_5620813.htm) (дата обращения: 21.08.2023).

Government of China (2021e) Report on the implementation of the National Economic and Social Development Plan for 2020 and the draft National Economic and Social Development Plan for 2021. [https://www.gov.cn/xinwen/2023-03/06/content\\_5744911.htm](https://www.gov.cn/xinwen/2023-03/06/content_5744911.htm) (дата обращения: 12.09.2023).

Government of China (2022a) Report on the work of the Government – The fifth Session of the National People's Congress (NPC) of the 13th conference (March 5). [http://www.gov.cn/gongbao/content/2022/content\\_5679681.htm](http://www.gov.cn/gongbao/content/2022/content_5679681.htm) (дата обращения: 30.06.2022).

Government of China (2022b) The new policy of tax support in 2022 is measures to "super-deduct" R&D costs for high-tech small and medium-sized businesses. [www.chinatax.gov.cn/chinatax/c102089/c5176148/content.html](http://www.chinatax.gov.cn/chinatax/c102089/c5176148/content.html) (дата обращения: 21.08.2023).

Government of China (2022c) Notification of the launch of special events to reduce the burden on young scientists and researchers. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-08/08/content\\_5704610.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-08/08/content_5704610.htm) (дата обращения: 01.11.2023).

Government of China (2023a) China unveils first modern protected agriculture development plan. <https://english.news.cn/20230616/ac9d1f3044384fe69773d7528481cd4c/c.html> (дата обращения: 22.09.2023).

Government of China (2023b) Xi Jinping calls for strengthening basic research to solidify self-reliance in science and technology. [http://english.www.gov.cn/news/topnews/202302/23/content\\_WS63f755dbc6d0a757729e7238.html](http://english.www.gov.cn/news/topnews/202302/23/content_WS63f755dbc6d0a757729e7238.html) (дата обращения: 22.09.2023).

Government of China (2023c) Improving the reform of the management system of science and technology in China. <http://www.news.cn/tech/20220408/0ac7340052c149f29e5e18439153f8d4/c.html> (дата обращения: 21.08.2023).

Government of Ireland (2023a) Funding of €1.9 million to support Ireland's National Action Plan for Open Research announced by Minister Harris. <https://www.gov.ie/en/press-release/cac14-funding-of-19-million-to-support-irelands-national-action-plan-for-open-research-announced-by-minister-harris/> (дата обращения: 22.09.2023).

Government of Ireland (2023b) Minister publishes independent report on supports for PhD researchers in Ireland. <https://www.gov.ie/en/press-release/6ae92-minister-publishes-independent-report-on-supports-for-phd-researchers-in-ireland/> (дата обращения: 22.09.2023).

Government of the Republic of Korea (2023a) A plan for the development of talents in the digital environment. <https://www.korea.kr/news/policyBriefingView.do?newsId=156521928> (дата обращения: 21.09.2023).

Government of the Republic of Korea (2023b) The fifth Master Plan in the field of science and technology for the period 2023–2027. <https://www.korea.kr/briefing/pressReleaseView.do?newsId=156542589> (дата обращения: 01.11.2023).

Government of the United Kingdom (2023) National quantum strategy. <https://www.gov.uk/government/publications/national-quantum-strategy> (дата обращения: 22.09.2023).

Communist Party of China (2023) Accelerating the development of a talent center and a world-class innovation hub. <http://cpc.people.com.cn/n1/2021/0930/c64387-32242902.html> (дата обращения: 21.08.2023).

Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (2023) New tech to drive energy efficiency gains in Australian homes. <https://www.csiro.au/en/news/all/news/2023/april/new-tech-to-drive-energyefficiency-gains-in-australian-homes> (дата обращения: 22.09.2023).

Korea-EU Research Centre (2021) 2021 Korea's invitation programs (BP, BP+). <https://k-erc.eu/2021-koreas-invitation-programs-bp-bp/> (дата обращения: 01.11.2023).

Ministry of Business, Innovation and Employment (2023) New plan to transform Aotearoa New Zealand's advanced manufacturing sector. <https://www.mbie.govt.nz/about/news/new-plan-totransform-aotearoa-new-zealands-advanced-manufacturing-sector/> (дата обращения: 22.09.2023).

Ministry of Economy, Trade and Industry (2023a) Japan's Initiatives for Interoperable Data Infrastructures Officially Named "Ouranos Ecosystem". [https://www.meti.go.jp/english/press/2023/0429\\_001.html](https://www.meti.go.jp/english/press/2023/0429_001.html) (дата обращения: 22.09.2023).

Ministry of Economy, Trade and Industry (2023b) METI will hold the "ASEAN-Japan Co-Creation Fast Track Initiative" in Bangkok, Thailand to accelerate global open innovation of Japanese companies/startups. [https://www.meti.go.jp/english/press/2023/0306\\_001.html](https://www.meti.go.jp/english/press/2023/0306_001.html) (дата обращения: 22.09.2023).

Ministry of Industry and Advanced Technology (2023) MOIAT to offer training to industrial SMEs and national talent under the Future Industries Lab. <https://moiat.gov.ae/en/media-center/news/2023/03/02/skm-2023> (дата обращения: 22.09.2023).

Ministry of Trade, Industry and Energy (2023a) South Korea and Japan to bolster policy cooperation in hydrogen. [https://english.motie.go.kr/en/tp/energy/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=1327&bbs\\_cd\\_n=2](https://english.motie.go.kr/en/tp/energy/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=1327&bbs_cd_n=2) (дата обращения: 22.09.2023).

Ministry of Trade, Industry and Energy (2023b) Korea to formulate & amend 1,971 KS in line with digital transition. [https://english.motie.go.kr/en/pc/pressreleases/bbs/bbsView.do?bbs\\_cd\\_n=2&bbs\\_seq\\_n=1281](https://english.motie.go.kr/en/pc/pressreleases/bbs/bbsView.do?bbs_cd_n=2&bbs_seq_n=1281) (дата обращения: 22.09.2023).

Ministry of Science and ICT (2021) The Fourth Basic Plan for the Support and Development of Talents in the Field of science and technology for the period 2021-2015. <https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=85&mPid=83&pageIndex=&bbsSeqNo=66&nttSeqNo=2801900&searchOpt=ALL&searchTxt=> (дата обращения: 01.11.2023).

Ministry of Science and ICT (2022) National Strategic Technology Development Plan. <https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=113&mPid=112&pageIndex=&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3182291&searchOpt=ALL&searchTxt=> (дата обращения: 01.11.2023).

Ministry of Science, Technology and Innovation (2023) Forum Paving the Way for Green Hydrogen in Advancing Circular Economy: Stakeholder Management for Capacity Building and Strategic Communications for Advocacy. <https://www.mosti.gov.my/berita/forum-paving-the-way-for-green-hydrogen-in-advancing-circular-economystakeholder-management-for-capacity-building-and-strategic-communications-for-advocacy/> (дата обращения: 22.09.2023)

National Institute for Health and Care Research (2023) NIHR Academy launches new research career support for students. <https://www.nihr.ac.uk/news/nihr-academy-launches-new-researchcareer-support-for-students/33577> (дата обращения: 22.09.2023).

National Fund for Scientific Research (2023) The first Audacious Medical Grant (AMG) – Neuro is open! <https://www.frs-fnrs.be/en/l-actualite-fnrs/2708-le-premier-audacious-medicalgrant-amg-neuro-est-ouvert> (дата обращения: 22.09.2023).

National Research Council of Italy (2023a) Enel builds in the former Augusta central power plant a photovoltaic park and a research center in cooperation with the CNR and PSTS. <https://www.cnr.it/en/news/11787/enel-nell-excentrale-di-augusta-un-parco-fotovoltaico-e-un-centro-di-ricerca-con-cnr-e-psts> (дата обращения: 22.09.2023).

National Research Council of Italy (2023b) The CNR for Open Science: the implementation roadmap has been approved. <https://www.cnr.it/it/news/11966/il-cnr-per-lascienza-aperta-approvata-la-roadmap-per-la-sua-realizzazione-all-interno-dell-ente> (дата обращения: 22.09.2023).

OECD (2023) Main Science and Technology Indicators. Vol. 2022 Iss. 2. OECD Publishing : Paris. <https://doi.org/10.1787/1cdcb031-en> (дата обращения: 22.11.2023).

Office of National Higher Education, Science, Research and Innovation Policy Council (2023a) Green hydrogen project kicked off to accelerate net zero action. <https://www.nxpo.or.th/en/16416/> (дата обращения: 22.09.2023).

Office of National Higher Education, Science, Research and Innovation Policy Council (2023b) Fast, intensive training model produces software developers and senior care professionals to meet labor market's needs. <https://www.nxpo.or.th/th/en/16987/> (дата обращения: 22.09.2023).

President of the Government of Spain and the Council of Ministers (2023) The Government invests 48.8 million euros in 48 projects for Spain to lead the research and development of 6G.

<https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/asuntos-economicos/Paginas/2023/010623-proyectos-desarrollo-6g.aspx> (дата обращения: 22.09.2023).

Prime Minister of India (2023) PM's address at post budget webinar on 'Health and Medical Research'. [https://www.pmindia.gov.in/en/news\\_updates/pms-address-atpost-budget-webinar-on-health-and-medical-research/?comment=disable](https://www.pmindia.gov.in/en/news_updates/pms-address-atpost-budget-webinar-on-health-and-medical-research/?comment=disable) (дата обращения: 22.09.2023).

Recognition and Rewards Programme (2023) Road map: How we are shaping a new system of Recognition and Rewards. <https://recognitionrewards.nl/about/roadmap/> (дата обращения: 22.09.2023).

Research Council of Finland (2023) Academy of Finland to test funding scheme supporting research utilisation in autumn 2023. <https://www.aka.fi/en/about-us/whats-new/press-releases/2023/academy-of-finland-to-test-funding-scheme-supporting-research-utilisation-in-autumn-2023/> (дата обращения: 22.09.2023).

Royal Institute of Technology (2023) SEK 100 million to quantum research. <https://www.kth.se/en/om/nyheter/centrala-nyheter/100-miljoner-till-kvantforskning-1.1249349> (дата обращения: 22.09.2023).

State Information Center (2023) Report on the development of the sharing economy in China for 2023. <http://www.sic.gov.cn/archiver/SIC/UpFile/Files/Default/20230223082254946100.pdf> (дата обращения: 01.11.2023).

Sun Z., Lei Z., Wright B. D., Cohen M., Liu T. (2021) Government targets, end-of-year patenting rush and innovative performance in China // Nature. Vol. 39. P. 1068–1075. <https://doi.org/10.1038/s41587-021-01035-x> (дата обращения: 21.09.2023).

Swedish Agency for Innovation Systems (2023) Unique collaboration with the USA opens up opportunities in Sweden. <https://www.vinnova.se/en/news/2023/04/unique-collaboration-withthe-usa-opens-up-opportunities-in-sweden/> (дата обращения: 22.09.2023).

U.S. Department of Commerce (2023) CHIPS for America Outlines Vision for the National Semiconductor Technology Center. <https://www.commerce.gov/news/pressreleases/2023/04/chips-america-outlines-vision-national-semiconductor-technology-center> (дата обращения: 22.09.2023).

U.S. Department of Energy (2023) U.S. Department of Energy invests more than \$130 million to lower nation's carbon pollution. <https://netl.doe.gov/node/12295> (дата обращения: 22.09.2023).

WIPO (2021) Patent Law of the People's Republic of China (amended up to October 17, 2020). <https://www.wipo.int/wipolex/en/legislation/details/21027> (дата обращения: 18.09.2023).

## Научно-техническая политика: глобальные тренды и практики

Редактор *Г. Е. Форысенкова*

Арт-директор *О. В. Васильев*

Иллюстрации созданы с помощью искусственного интеллекта Midjourney

AI-художник *А. Г. Севоднева*

Дизайн *А. Г. Севодневой* при участии *Г. В. Подзолковой, И. В. Цыганкова*

Компьютерный макет: *Т. Ю. Кольцова, В. Г. Паршина*

Подписано в печать 15.01.2024. Формат 60х90 1/8. Бумага мелованная.

Уч.-изд. л. 17.1. Печ. л. 19.5. Тираж 100 экз. Заказ № 52119.

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

Отпечатано в ООО «Типография ИРМ-1»

140000, Московская область, г. Люберцы, Инициативная ул., 38

Тел.: +7 (495) 740-00-77

**ИНСТИТУТ СТАТИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
И ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ НИУ ВШЭ**



АДРЕС: 101000, МОСКВА,  
МЯСНИЦКАЯ УЛ., 20  
ТЕЛ.: +7 (495) 621-28-73  
ISSEK.HSE.RU  
ISSEK@HSE.RU