

## Критические технологии Австралии

В последние годы правительство Австралии активизировало работу по выявлению и приоритизации ключевых для страны технологий, обеспечивающих ее национальные интересы. Институт статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ анализирует перечень актуальных критических технологий Австралии и действия властей по их защите и продвижению.

В мае 2023 г. в Австралии был принят [перечень критических технологий](#), значимых для обеспечения национальных интересов страны, включая экономическое процветание, безопасность, социальную сплоченность (табл. 1). К их числу были отнесены технологии, к которым требуется обеспечить бесперебойный доступ благодаря развитию собственного исследовательского, интеллектуального или промышленного потенциала или формированию надежных цепочек поставок.

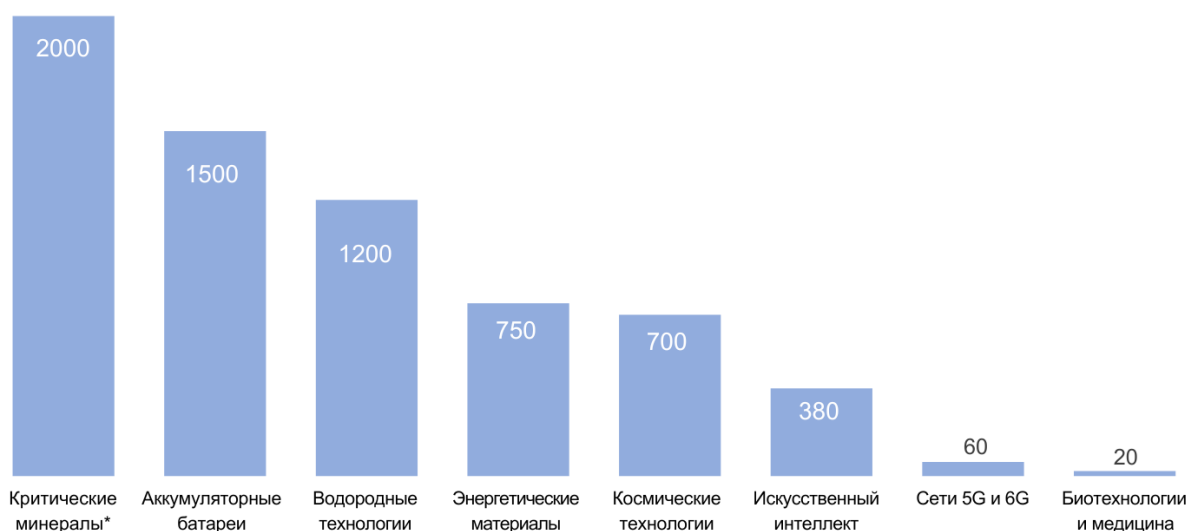
Таблица 1. Критические технологии Австралии: 2023

Направление	Технология	Направление	Технология
Передовые технологии производства и материалов	Аддитивное производство, включая 3D-печать	Автономные системы, робототехника, позиционирование, синхронизация и сенсорное обнаружение	Продвинутая робототехника
	Добыча и переработка важнейших полезных ископаемых		Технология эксплуатации автономных систем
	Передовые композитные материалы		Дроны, рои роботов и коллаборативная робототехника
	Процессы механической обработки с высокими техническими характеристиками		Передовые технологии обработки изображений
	Проектирование и производство полупроводников и передовых интегральных схем		Передовые сенсорные технологии
Искусственный интеллект	Машинное обучение, включая нейронные сети и глубокое обучение		Спутниковые технологии и технологии позиционирования
	Алгоритмы искусственного интеллекта и аппаратные ускорители		Передовые аэрокосмические технологии, включая двигательные установки, гиперзвуковые системы и системы наведения
	Обработка естественного языка, включая распознавание, анализ и генерацию речи и текста	Ядерные технологии, в том числе для двигателей подводных лодок и обращения с отходами	
Передовые информационно-коммуникационные технологии	Расширенный анализ данных	Биотехнологии	Синтетическая биология, включая биотехнологическое производство
	Усовершенствованная оптическая связь		Нейроинженерия и интерфейсы мозг – компьютер
	Усовершенствованная радиочастотная связь, включая 5G и 6G		Секвенирование и анализ генома
	Высокопроизводительные вычисления		Вакцины и медицинские контрагенты
	Технологии кибербезопасности	Новые лекарственные средства, включая ядерные, противовирусные препараты и антибиотики	
Квантовые технологии	Квантовые вычисления	Технологии производства и хранения экологически чистой энергии	Технологии сокращения выбросов
	Постквантовая криптография		Передовые технологии накопления энергии
	Квантовые коммуникации		Технологии направленной энергии
	Квантовые сенсоры		Массовое производство энергии из возобновляемых источников
			Альтернативные виды топлива с низким уровнем выбросов, включая биотопливо
		Распределенный сбор энергии в малых масштабах	

В большинстве случаев инициатором и основным инвестором проектов по развитию критических технологий выступает бизнес. Это, в частности, подтверждают результаты анализа действующих госпрограмм (рис. 1). Наименьший объем выделенных из бюджета средств приходится на биотехнологии и медицину, а также телекоммуникационные технологии – те сферы, исследования в которых интенсивно финансируют именно частные корпорации. На это указывает также количество полученных патентов: в сфере биотехнологий и медицинских исследований в 2015–2019 гг. австралийскими заявителями было подано более 1200 патентных заявок на изобретения в стране и за рубежом, хотя объем государственных вложений в это направление невелик. Второе место по количеству поданных патентных заявок за этот период занимают космические технологии (250), а третье – аккумуляторные батареи (160).

Больше всего выделенных в рамках госпрограмм средств приходится на три направления разработок: технологии использования критических минералов, накопительные элементы (также 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 проектам, представляющим национальный интерес, получить недостающие объемы средств.

**Рис. 1. Затраты на развитие критических технологий в рамках государственных программ Австралии: 2016–2020 гг. (суммарно), млн австрал. долл.**



\* По направлению «критические минералы» 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.

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. правительство оценивает в 4 млрд долл.<sup>1</sup> (212.3 млрд руб.<sup>2</sup>) и [16 тыс. новых рабочих мест](#). Его программы направлены на выявление спроса на квантовые технологии, а также доведение их до рыночной готовности. Бюджет формируют правительство и бизнес, в том числе привлекаются партнеры из Содружества наций.

**Программа развития космических технологий гражданского назначения** (*Australia's Civil Space Program*) по шести национальным приоритетным областям: коммуникационные технологии и услуги; сервисы позиционирования, навигации и синхронизации; наблюдение Земли; системы запуска спутников и мониторинга их траекторий; удаленные операции и робототехника. Наряду с целевым финансированием соответствующих проектов программа предусматривает подготовку технологических дорожных карт. Выделенные по линии данной программы с 2018 г. средства 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.

<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.

**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. С целью диверсификации рынка телекоммуникаций в Австралии, объем которого в 2023 г. оценивается 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.) – реализуются 19 проектов, связанных с внедрением технологий связи 5G, включая проведение испытаний, демонстрацию преимуществ и поиск новых способов их использования. Еще больший бюджет (32 млн долл., или 1.7 млрд руб.) выделен по линии Программы развития связности территорий, финансирующей 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 (ИИ) (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 таким четырем направлениям, как: 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 и обеспечения национальных интересов и безопасности.

С 2019 г. действует **Национальная стратегия водородных технологий (The National Hydrogen Strategy)**. Объем рынка данных технологий к 2040 г. прогнозируется на уровне 10 млрд долл. (530.8 млрд руб.) и 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 (более 100 млн долл., или 5.3 млрд руб.). В этих проектах выстраиваются цепочки поставок водорода, включая его производство 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, нейроинженерией и др.

Помимо перечисленных, [австралийский бюджет 2023 г.](#) предусматривает финансирование еще ряда инициатив, стимулирующих развитие критических технологий (табл. 2).

**Таблица 2. Инициативы по развитию критических технологий в Австралии: 2023**

Инициатива	Объем расходов, млн долл.	Описание
Национальный фонд реконструкции	50 (2.6 млрд руб.) Всего планируется выделить в семилетней перспективе 15 млрд долл. (796.2 млрд руб.)	Поддержка семи критических секторов, в том числе исследований в области медицины, в сфере безопасности и низкоуглеродных источников энергии
Программа поддержки критических технологий	13.5 (716.5 млн руб.)	Идентификация новых и поддержка развивающихся критических технологий
Национальная широкополосная сеть	2400 (127.4 млрд руб.) 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 млрд руб.)	Установка вышек сотовой связи и реализация региональных программ усиления связности территорий
Киберхабы	31.3 (1.7 млрд руб.)	Усиление устойчивости государственных сервисов к киберугрозам

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

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 (*TAFE – Technical*

and Further Education) и 20 тыс. – в университетах, а также 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 – обеспечение национальных интересов и технологического суверенитета увязывает с усилением кооперации с партнерами по Содружеству наций, по 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 мотив для Австралии усилить взаимодействие с ее традиционными партнерами добавляет фактор Китая – его растущего доминирования по ряду стратегических для страны направлений. В начале марта 2023 г. Австралийский институт стратегической политики ASPI выпустил [доклад](#), который вызвал большой резонанс в обществе, в частности, из-за фиксации лидерства Китая в исследованиях по большинству важнейших направлений, которые отслеживают эксперты ASPI, включая технологии в сфере обороны и безопасности, искусственный интеллект, биотехнологии, исследования космоса, передовые материалы и др.

Особый национальный интерес для Австралии представляет сфера телекоммуникаций, поскольку в силу географических особенностей страна, во-первых, нуждается в усилении связности территорий, во-вторых – выступает ареной заметного 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. именно Австралия стала первой страной, которой Huawei запретила поставки оборудования 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.



**Источники:** данные Управления координации политики в области критических технологий Австралии, Комиссии по торговле и инвестициям правительства Австралии, результаты 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.

■ Материал подготовили **М. А. Гершман, А. Ю. Гребенюк**

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

© НИУ ВШЭ, 2023