

Германия поступательно движется к технологическому суверенитету

Один из политических лидеров Европейского союза – Германия – усиливает лидерство и в сфере технологий. Институт статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ изучил подходы к достижению этой цели, определенные в представленной в феврале 2023 г. Стратегии будущего для исследований и инноваций (далее – Стратегия). Среди них главные – 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.

Утвержденная Министерством образования и исследований Германии [Стратегия](#) дополняет систему ключевых документов, принятых в последние годы федеральным правительством (рис. 1), и обозначает новые технологические приоритеты, целевые ориентиры и направления трансформации институциональной среды, значимые для поддержки инновационного развития.

Рисунок 1. Стратегические документы в сфере инновационного развития Германии



По сравнению с предыдущей [Стратегией высоких технологий – 2025](#) новый документ уточняет и конкретизирует цели в инновационной сфере, фокусируясь на достижении технологического суверенитета Германии и ЕС в целом и раскрывая перечень ключевых технологий. Большой акцент делается на научно-технологическом взаимодействии в рамках ЕС, развитии цифровой инфраструктуры, привлечении талантов из-за рубежа и в целом 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 структурированы в соответствии с шестью «миссиями» – приоритетными сферами, на которые будут ориентированы основные меры научно-технологической политики. К этим направлениям отнесены:

- ресурсоэффективное производство и транспорт, построение экономики замкнутого цикла;
- предотвращение изменений климата и борьба с его последствиями, обеспечение продовольственной безопасности и поддержка биоразнообразия;
- повышение качества здравоохранения для всех;
- усиление цифрового и технологического суверенитета Германии и ЕС в целом;
- активизация программы освоения космоса, изучение, защита и использование космического и морского пространств;
- общество равных возможностей, безопасность, способность противостоять гибридным угрозам.

Наряду с миссиями в Стратегии сформулированы цели инновационного развития Германии к 2025 г. (табл. 1). Подтверждается ключевая задача, поставленная в предшествующем документе, – добиться исторического максимума по доле внутренних затрат на исследования и разработки (ИР) в 3.5% ВВП.

Таблица 1. Целевые показатели Стратегии

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 либо высшего профессионального образования в возрасте от 30 до 34 лет, %	50.5 (2019)	55
Доля привлеченных зарубежных исследователей в университетах, %	13.3 (2020)	15
Доля венчурного капитала в ВВП, %	0.11 (2021)	Увеличение*
Доля инновационно активных компаний в числе МСП, %	54.7 (2020)	60
Доля вновь созданных компаний в общем числе компаний высокотехнологичных отраслей, %	3.58 (2019)	5
Минимальное время регистрации предприятия, дней	8 (2020)	1
Участие Германии в программе «Горизонт Европа», % от всех 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- и наноэлектроника и фотоника, искусственный интеллект, интернет вещей, технологии безопасности); к ним еще отнесены разработка программного обеспечения, водородные технологии, новые материалы, космические технологии (табл. 2). В качестве приоритетных областей также названы микросхемы и встроенные системы безопасности, датчики и силовая электроника – в этих направлениях будет поддерживаться и развиваться конкурентное преимущество Германии. Выявление будущих ключевых технологий будет опираться на качественные и количественные методы форсайта.

Таблица 2. 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 региональный уровень управления инновациями и снизить бюрократизацию, добавить элементы интеллектуального регулирования. Будет развиваться механизм региональных инновационных сетей для поддержки научных исследований и разработок на ранней стадии, а также ускорения трансфера технологий.

В соответствии с коалиционным договором¹ создается Немецкое агентство по трансферу и инновациям (*Deutsche Agentur für Transfer und Innovation, DATI*). Из его задач важно выделить вовлечение в процесс создания инноваций университетов прикладных наук (*Hochschulen*

¹ Соглашение, подписанное в декабре 2021 г. участниками действующей правительственной коалиции в Германии и являющееся «дорожной картой» ее основных действий на весь срок работы.

für angewandte Wissenschaften, HAW)² и малых и средних университетов³, обеспечение трансфера технологий и работу с регионами, включая реализацию программы умной специализации. Для оказания адресной поддержки всем авторам прорывных идей и в целом развития культуры 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. Для упрощения их доступа к рынку труда в Германии разрабатывают цифровой сервис [«Карта возможностей»](#). Его функционал включает балльную оценку компетенций потенциальных кандидатов на трудоустройство. Так предполагается ускорить для них поиск подходящих мест работы и одновременно привлечь больше специалистов в сферы, особенно нуждающиеся в притоке талантливых кадров. Будут оптимизироваться и оцифровываться иммиграционные процедуры и процесс признания квалификаций и дипломов, полученных за рубежом. Расширятся возможности перекалфикации для приехавших специалистов, изучения ими языка и ускоренной интеграции в немецкое общество. В Стратегии делается акцент на необходимости увеличения численности женщин в науке: к 2025 г. планируется довести долю женщин среди профессорского состава до 30% (с 27% в 2020 г.).

Значительное внимание в документе уделено цифровым компетенциям и инфраструктуре. Формирование всеобъемлющей культуры данных в образовании и науке станет одним из приоритетов в Германии на ближайшие годы. В школах будут вводиться предметы, посвященные работе с данными. Планируется создание Института данных, который обеспечивал бы стандарты хранения, обращения и доступа к данным на национальном уровне. На международном уровне будет инициирован Важный проект общеевропейского интереса (*Important Project of Common European Interest, IPCEI*) по созданию облачной периферийной инфраструктуры, а в рамках европейской программы Gaia-X⁴ будут реализованы «проекты-маяки» по развертыванию 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 Еврокомиссией в 2022 г. Новой инновационной повесткой ([A New European Innovation Agenda, подробнее см. \[экспресс-информацию\]\(#\) «Технологический суверенитет Европы обеспечат “глубокие” технологии и таланты»](#)).

Удовлетворительный уровень технологического суверенитета видится достижимым только при условии объединения специализаций, компетенций и исследовательских инфраструктур стран – участниц Единого европейского рынка. Акцент делается на построении международной структуры внутритехнологической специализации, в рамках которой несколько стран являются лидерами в конкретной ключевой технологии, но каждая – в разных 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 сферах, представляющих приоритетный интерес для Европейского союза. В данном случае мы имеем дело с отсылкой к «брюссельскому эффекту», т.е. попыткам ЕС конкурировать и сохранять контроль на рынках, на которых 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, для того чтобы становиться 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)⁵, [подготовленном](#) для нового Федерального правительства также в феврале 2023 г. В числе таковых его авторы называют науки о жизни, передовые производственные технологии, биоэкономику, новые материалы и широкий набор цифровых технологий. Обширные возможности развития инноваций в Германии и в ЕС в целом они видят в синергии космической отрасли и военно-промышленного комплекса.

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

³ В соответствии с классификацией высших школ Германии к средним относятся университеты с 7000–25000 студентов, малые университеты – до 7000 студентов.

⁴ Проект по созданию федерации инфраструктуры данных в ЕС в контексте построения европейского технологического суверенитета.

⁵ Экспертная комиссия по исследованиям и инновациям (Die Expertenkommission Forschung und Innovation, EFI) – консультационный орган при Федеральном правительстве Германии.

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, а также ограничении доступа к ним на мировых рынках: в совокупности эти факторы могут угрожать технологическому суверенитету страны.

Для сокращения этого 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. С помощью мер регулирования предполагается способствовать сокращению активности немецких компаний на территории Китая (например, посредством отказа от страхования рисков в этой стране) и стимулировать их деятельность в других юрисдикциях.

Отдельные меры касаются усиления кадрового потенциала науки. Так, для предотвращения оттока высококвалифицированных специалистов в Китай рекомендуется преимущественный отказ от проектов, в рамках которых задействованы китайские участники и имеется высокий риск перехода специалистов. Для молодых ученых, работающих в Германии, предлагается разрабатывать прозрачные карьерные треки и условия, которые укрепят 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, проводимого каждые два-три года.

Наконец, ряд мер предложено направить на активизацию использования интеллектуальной собственности (ИС) как основного фактора развития рынков технологий. В частности, предлагается разработать типовые контрактные формы, позволяющие быстрее и эффективнее проводить сделки с использованием прав на ИС, усилить информирование субъектов малого и среднего предпринимательства о возможностях патентования и облегчить для них доступ к соответствующим данным; стимулировать межфирменную кооперацию с использованием ИС, в том числе на международном уровне.

Комментирует Михаил Гершман, директор Центра научно-технической, инновационной и информационной политики ИСИЭЗ НИУ ВШЭ:

Новая Стратегия Германии во многом перекликается с ключевыми российскими документами. Например, она основывается на миссия-ориентированном подходе, определяя шесть «миссий» для 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 био-, цифровых, космических, энергетических) близка к идеологии разрабатываемой Правительством России Концепции технологического развития до 2030 г. Схожесть с последним документом проявляется и в предлагаемых инструментах политики: поддержке инновационной активности малых технологических компаний, ускоренном трансфере технологий в реальный сектор, 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. При в целом системной заявке на инновационный рост поставленные задачи и целевые показатели новой Стратегии не слишком амбициозны и ориентированы, скорее, на поступательное развитие, а не на быстрый технологический прорыв.



Источники: Официальные документы Министерства образования и исследований Германии, Центра европейских экономических исследований им. Лейбница, Еврокомиссии; 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 подготовила **А. А. Невская**

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). Допускается использование частей (фрагментов) материала при указании источника и активной ссылки на интернет-сайт ИСИЭЗ НИУ ВШЭ (issek.hse.ru), а также на автора материала. Использование материала за пределами допустимых способов и/или указанных условий приведет к нарушению авторских прав.