

## Четыре сценария 2050



### **Аналитический обзор доклада BCG Henderson Institute «Beyond Tomorrow: Four Scenarios for the World of 2050», апрель 2026**

В апреле 2026 года исследовательский центр BCG Henderson Institute опубликовал сценарный доклад «Beyond Tomorrow», посвященный возможным траекториям мирового развития до 2050 года. Работа основана на анализе более ста мегатрендов, столетнем массиве исторических данных и экспертных интервью со специалистами в области макроэкономики, геополитики, климатологии и космической инженерии. Авторы подчеркивают: доклад — не прогноз, а инструмент стратегического мышления. Четыре предложенных сценария охватывают реалистичное пространство неопределенности, в котором и должна формироваться долгосрочная политика.

Методологически исследование строится на выделении четырех ключевых измерений с наиболее широким разбросом возможных исходов: технологическое развитие и управление им, геополитические сдвиги, климатическая повестка и динамика социального неравенства. На пересечении этих векторов авторы выстраивают четыре внутренне согласованных образа будущего, каждый из которых предполагает принципиально разные условия для науки, образования, экономики и политики.

#### **Почему горизонт 2050 года имеет значение сегодня**

Деловая и академическая культура все заметнее тяготеет к краткосрочному планированию. Квартальные отчеты, годовые стратегии, пятилетние программы — все это создает иллюзию, что более длинный горизонт слишком ненадежен, чтобы им заниматься всерьез. Авторы доклада оспаривают эту логику.

Некоторые тренды необратимы уже сегодня. Демографическое старение Китая, Японии, большинства стран Европы и России не может быть быстро развернуто вспять, даже при активной демографической политике ближайшего десятилетия — слишком глубоки структурные изменения. Климатические сдвиги инерционны: углекислый газ, выброшенный сегодня, будет влиять на температуру планеты еще несколько столетий. Технологические платформы, созданные в 2020-х, будут определять архитектуру экономики в 2040-х так же, как железнодорожная сеть XIX века определила индустриальный ландшафт XX-го.

Именно поэтому авторы утверждают: решения, принимаемые в ближайшие пять лет, сформируют следующие двадцать пять. И единственная стратегия, которую они прямо называют неприемлемой, — планирование в расчете на один-единственный сценарий.

## Сценарий первый. Изобилие ИИ

К середине века мировой ВВП утраивается по сравнению с 2025 годом. Производительность труда в развитых экономиках растет почти на 6% в год — темп, исторически сопоставимый лишь с послевоенным восстановлением 1950–1970-х годов, только теперь его двигателем служит не рост населения и не глобализация, а технологический прорыв. Средняя рабочая неделя сокращается до четырех дней. Ожидаемая продолжительность здоровой жизни достигает 70 лет. Возобновляемые источники обеспечивают 85% мировой электрогенерации.

Однако этот мир не является результатом плавной эволюции. Он возник из острого кризиса.

В 2030-х годах гонка за вычислительными мощностями вышла из-под контроля: энергопотребление обучения новых ИИ-моделей удваивалось ежегодно, электросети не справлялись с нагрузкой, выбросы росли. В 2032–2034 годах последовала серия скоординированных кибератак на критическую инфраструктуру — больницы, транспортные системы, энергосети — в нескольких крупнейших странах. Пострадало более миллиарда человек. Исполнители официально установлены не были. Эти события получили название «Вычислительных войн».

Кризис привел к тому, чего не смогли добиться годы переговоров: в 2035 году был подписан Договор об учете вычислений (Compute Ledger Treaty). Соглашение обязывало разработчиков раскрывать архитектуру моделей свыше десяти триллионов параметров, соблюдать стандарты энергоэффективности и передавать данные независимому международному регулятору. Жесткое регулирование — вопреки ожиданиям скептиков — ускорило прогресс: открытые стандарты и платформы совместимости сняли барьеры для научного обмена, прорывы в материаловедении обеспечили дешевые аккумуляторы и высокоэффективную солнечную генерацию, промышленная робототехника перешла от узкоспециализированных решений к универсальным системам.

Данный сценарий не является однозначно комфортным. Глобальная температура к 2050 году превышает доиндустриальный уровень на 2,2°C: накопленные выбросы предшествующих десятилетий дают о себе знать. Биоразнообразие продолжает снижаться. Общество, добившееся технологического благополучия, расплачивается ограничением информационных свобод: цифровые платформы жестко регулируются ради «социальной сплоченности», и граница между защитой от дезинформации и ограничением информационного пространства становится все менее различимой.

## Сценарий второй. Противостояние блоков

Этот сценарий начинается с тарифов.

Эскалация торговых противоречий во второй половине 2020-х годов запустила цепную реакцию, логика которой хорошо известна из истории: протекционизм снижает взаимозависимость, снижение взаимозависимости увеличивает взаимную подозрительность, подозрительность подпитывает новые ограничения. К 2033 году кибератаки на морские порты и энергосистемы де-факто разрушили единый интернет. К 2035-му ВТО прекратила существование.

Мир 2050 года в этом сценарии организован вокруг нескольких жестких экономических и военно-политических блоков. Международная торговля сокращается до 35% мирового ВВП — уровень, последний раз фиксировавшийся в эпоху холодной войны. Военные расходы достигают 7% ВВП — исторический максимум для мирного времени. Доля стран с либеральной или электральной демократией падает с 49% до 25%.

Экономика стагнирует: среднегодовой рост составляет 1,8%, причем почти весь он обеспечивается государственными расходами на оборону, пенсии и компенсацию климатических потерь. Частные инвестиции в инновации концентрируются в военно-прикладной сфере и сфере ресурсной самодостаточности. Медицина, потребительский сектор, образование финансируются по остаточному принципу. Уровень крайней бедности растет — с 8% до 10% населения планеты.

Климатическое сотрудничество фактически прекращается: каждый блок решает адаптационные задачи самостоятельно. Некоторые прибегают к геоинженерии — засев облаков, локальное управление осадками. Глобальная температура к 2050 году превышает доиндустриальную на 2,1°C, и при сохранении текущей траектории авторы прогнозируют около 3,5°C к 2100 году.

Индекс человеческого счастья снижается на 10% по сравнению с 2025 годом. Авторы объясняют это сочетанием факторов: высокая трудовая нагрузка при ограниченном выборе занятий, нарастающее ощущение глобальной нестабильности, сужение личных свобод. Труд все чаще воспринимается прежде всего как выполнение общественного долга, а не как источник самореализации.

## Сценарий третий. Климатическая коалиция

Третий сценарий строится на парадоксе: единственный из четырех миров, в котором человечество достигает целей Парижского соглашения, оказывается одновременно миром замедленного роста, межпоколенческих конфликтов и хронического бюджетного давления.

Поворотным моментом стали конец 2020-х годов. Наводнения в Нью-Йорке, Гуанчжоу и Сингапуре, волны жары, уничтожившие урожаи на нескольких континентах, лесные пожары, совокупный ущерб от которых превысил 0,5% мирового ВВП в год, — все это произошло раньше, чем предсказывало большинство климатических моделей. Политическая инертность сломалась под давлением не аргументов, а фактов.

Группа индустриальных государств сформировала «климатический клуб» с единым углеродным ценообразованием и пограничными корректирующими механизмами, обязавшими учитывать углеродный след импортируемых товаров. К 2040 году к клубу присоединились Китай и Индия. К 2050-му цена углерода достигает 300 евро за тонну. Доля ископаемого топлива в первичном энергопотреблении падает с 81% до 35%. Возобновляемые источники обеспечивают 92% электрогенерации. Температура стабилизируется на уровне 1,8°C выше доиндустриального.

Социальная цена этого успеха оказывается значительной. Высокое углеродное налогообложение встроено в стоимость большинства товаров и услуг. Государственный долг накоплен. Пенсионные обязательства давят на бюджеты стареющих обществ. В результате работающее население в развитых странах к 2050 году располагает лишь 90% от доходов людей старшего возраста — тогда как в 2025-м это соотношение было обратным. Пожилые составляют самую многочисленную электоральную группу, что создает структурное смещение политических приоритетов.

Тем не менее распределение плодов роста в этом сценарии наиболее равномерно. Крайняя бедность сокращается вдвое — до 4%. Развивающиеся страны получают дивиденды от углеродных рынков, доступ к климатостойким сортам культур и технологиям чистой энергетики. Инновации сосредоточены в «зеленых» секторах: накопление энергии, материаловедение, биотехнологии, точное земледелие, прямое улавливание углерода.

#### Сценарий четвертый. Цифровой дарвинизм

Формально это самый «быстрый» из четырех миров: мировой ВВП растёт на 4% в год, производительность труда в развитых экономиках — на 3,8%. Технологические прорывы следуют один за другим. ИИ совершил революцию в онкологии и материаловедении. Персонализированная медицина доступна — тем, кто может ее оплатить.

Этот мир возник из гонки дерегулирования. В конце 2020-х годов группа государств, соревнуясь за технологические инвестиции, начала снимать ограничения — на ИИ, биоинженерию, генетические исследования. Другие вынуждены следовать или проигрывать. Этические барьеры нарушались незаметно: сначала в исключительных случаях, потом систематически.

К 2050 году богатейший 1% населения контролирует около половины мирового богатства — пропорция, не наблюдавшаяся со времен раннего индустриализма. Средний класс сокращается. Большинство занятых работают на алгоритмических гиг-платформах: краткосрочные контракты, постоянный надзор со стороны цифровых систем, стресс как норма. Здоровая продолжительность жизни не растёт, а падает до 62 лет; сказываются деградация общественных услуг и хроническое напряжение.

Глобальная температура к 2050 году превышает доиндустриальную на 2,5°C — худший показатель из всех четырех сценариев. Адаптация к климатическим изменениям носит характер привилегии: инфраструктурная защита строится в богатых анклавах, тогда как уязвимые регионы несут нарастающие потери.

Доля стран с демократическим устройством сокращается до 30% — знания и прорывные разработки становятся собственностью мегакорпораций, а принцип открытой науки оказывается под системным давлением.

#### Сравнение сценариев: что говорят цифры

Четыре мира, описанных в докладе, расходятся не только по качественным характеристикам, но и по конкретным измеримым параметрам. Авторы рассчитали двадцать количественных индикаторов — от темпов роста ВВП до индекса биоразнообразия — для каждого из сценариев. Разброс оказался значительным.

| Параметр                           | AI Abundance | Battling Blocs | Climate Coalition | Digital Darwinism |
|------------------------------------|--------------|----------------|-------------------|-------------------|
| Рост ВВП (среднегодовой)           | 5,0%         | 1,8%           | 2,5%              | 4,0%              |
| Торговля / ВВП                     | 55%          | 35%            | 45%               | 61%               |
| Военные расходы / ВВП              | 2,5%         | 7,0%           | 2,0%              | 4,0%              |
| Крайняя бедность                   | 6%           | 10%            | 4%                | 12%               |
| Температура (vs. доиндустриальной) | +2,2°C       | +2,1°C         | +1,8°C            | +2,5°C            |
| Доля демократий                    | 60%          | 25%            | 55%               | 30%               |
| Здоровая продолжительность жизни   | 70 лет       | 65 лет         | 68 лет            | 62 года           |
| Индекс счастья (0-10)              | 6,5          | 4,9            | 6,0               | 4,5               |

Примечательно, что ни один сценарий не является оптимальным по всем параметрам одновременно. Мир с наибольшим

экономическим ростом (AI Abundance) хуже всего справляется с климатом среди «технологических» сценариев. Мир с наилучшими климатическими показателями (Climate Coalition) демонстрирует наименьший экономический рост среди «кооперативных» сценариев. Мир с наиболее открытой торговлей (Digital Darwinism) имеет наихудшие показатели равенства и здоровья. Это не случайность, а следствие реальных компромиссов, встроенных в саму природу глобальных трансформаций.

### **Пять стратегических действий, актуальных при любом сценарии**

Авторы доклада намеренно уходят от рекомендаций, привязанных к конкретному сценарию. Вместо этого они формулируют пять «низкорисковых» шагов — действий, которые оправданы вне зависимости от того, какой из четырёх миров материализуется.

**Инвестировать в устойчивость цепочек.** Геополитическая нестабильность и климатические шоки уже сегодня обнажают уязвимость линейных производственных цепочек. Диверсификация поставщиков, регионализация критических производств, создание резервных мощностей — меры, которые окупаются в трех из четырех сценариев.

**Перейти к модульной технологической архитектуре.** При любом развитии событий нормативная среда в сфере ИИ будет меняться быстро. Ставка на гибкую, переконфигурируемую инфраструктуру надежнее, чем ориентация на единственный технологический стек. Это касается как корпораций, так и университетских ИТ-систем.

**Выстраивать регуляторный интеллект.** Во всех четырех сценариях нормативная среда существенно трансформируется в разных направлениях. Организации, способные отслеживать эти изменения на ранних стадиях и участвовать в формировании стандартов, получают структурное преимущество перед теми, кто адаптируется постфактум.

**Расширить социальную ответственность.** Стареющие общества, климатический стресс и ограниченность ресурсов государственных институтов во всех сценариях увеличивают нагрузку на негосударственных акторов. Университеты, исследовательские центры и технологические компании будут брать на себя функции, традиционно считавшиеся государственными.

**Переосмыслить управление человеческим капиталом.** Независимо от сценария рынок труда подвергается давлению с двух сторон одновременно: демографическое старение сокращает предложение, технологическое замещение меняет структуру спроса. Организации, умеющие работать с разновозрастными командами, сочетать автоматизацию с непрерывным переобучением и удерживать таланты в условиях нестабильности, выигрывают в любом из четырех миров.

Доклад BCG Henderson Institute адресован прежде всего корпоративным стратегам. Однако его выводы имеют прямое отношение к университетам, особенно к техническим, чья миссия находится на пересечении фундаментальной науки, инженерного образования и трансфера технологий.

Все четыре сценария, указывают на то, что роль университета как института будет меняться быстрее, чем менялась за последние полвека.

В сценарии «Изобилие ИИ» конкурентоспособность технического университета определяется не столько набором дисциплин, сколько способностью работать с открытыми вычислительными платформами, воспроизводить исследовательский цикл в условиях постоянно обновляемых инструментов и готовить специалистов к гибриднему взаимодействию с ИИ-агентами. Принципиально меняется и структура образовательного процесса: если 25% рабочего времени высвобождается технологиями, часть этого ресурса должна уходить на непрерывное переобучение — и университеты становятся естественными операторами этого процесса на протяжении всей карьеры человека, а не только в период первоначальной подготовки.

В сценарии «Противостояние блоков» университеты оказываются под давлением технологического суверенитета. Международные коллаборации сворачиваются, академическая мобильность ограничивается, финансирование перераспределяется в пользу оборонных и критических технологий. Для технических университетов это одновременно риск — сужение горизонта исследований — и возможность: государственный спрос на отечественные компетенции в области материаловедения, робототехники, кибербезопасности и промышленного ИИ резко возрастает. Выигрывают те, кто заблаговременно выстроил устойчивые связи с индустрией внутри страны и не зависит от единственного источника финансирования.

В сценарии «Климатическая коалиция» технические университеты получают, пожалуй, наиболее ясный исследовательский мандат из всех четырех миров. Запрос на декарбонизацию пронизывает все отрасли одновременно, и ни одна корпорация не способна закрыть его собственными технологическими ресурсами. Университетская наука на стыке физики, химии, биологии и инженерии оказывается незаменимой. Однако это требует структурных изменений: нужны долгосрочные промышленные партнерства, научные и исследовательские лаборатории, работающие по реальным задачам энергетического перехода, и образовательные программы, интегрирующие климатическую грамотность в технические специальности.

В сценарии «Цифровой дарвинизм» наибольшую угрозу для университетов представляет не конкуренция со стороны частных образовательных платформ, а концентрация знания в закрытых корпоративных экосистемах. Если фундаментальные прорывы становятся собственностью мегакорпораций, академическая наука рискует утратить доступ к данным, инфраструктуре и, в конечном счете, к наиболее перспективным исследовательским задачам. Ответом может быть только проактивная позиция: участие в формировании стандартов открытой науки, выстраивание межуниверситетских консорциумов, удерживающих независимость исследовательской повестки, и подготовка выпускников, способных работать не только внутри корпоративных структур, но и критически оценивать их.

Сквозной вывод для технических университетов, инвариантный ко всем четырем сценариям, формулируется так: монофункциональная модель университета — как места, где однажды получают профессию, — исчерпывает себя. Во всех четырех мирах 2050 года востребована иная модель: университет как долгосрочный партнер индустрии в решении конкретных технологических задач, как оператор непрерывного образования на протяжении всей карьеры и как независимый производитель

