

Deloitte.



Цифровые спринтеры: путь к устойчивому развитию

Цифровые технологии как ключевой инструмент для борьбы с изменением климата на развивающихся рынках

Commissioned by **Google**

Сводное резюме

Введение

Более обоснованные и целенаправленные разработка и внедрение цифровых технологий **могут стимулировать движение к цели «чистых нулевых выбросов» в 2050 году.**

В условиях усиливающегося влияния изменения климата цифровые технологии дают политическим деятелям возможность изменить соотношение между ростом, использованием ресурсов и потреблением. Недавнее исследование Всемирного экономического форума (ВЭФ) показывает, что эффективное использование цифровых решений позволяет потенциально **сократить выбросы на 20 % к 2050 году**, что является значительным вкладом в достижение целей по сокращению выбросов в указанный период. В настоящем отчете рассматривается вопрос о том, **как можно использовать цифровые технологии для решения проблемы изменения климата и что могут сделать органы государственного управления для реализации необходимых инноваций.**

Цифровые технологии, основанные на ИИ, интернете вещей (IoT) и облачных вычислениях позволяют собирать, анализировать и использовать данные для реорганизации отраслей промышленности и совершенствования процесса принятия решений, автоматизации и инноваций, а также являются важнейшим компонентом для решения проблемы изменения климата и сокращения выбросов. Определение «функции влияния» от Deloitte, состоящее из 4 элементов, обеспечивает структурированный подход к пониманию разнообразных задач современных цифровых инструментов.

Парижское соглашение 2015 года положило начало глобального движения в направлении сокращения выбросов парниковых газов. В докладе МГЭИК 2023 года содержится призыв к немедленным, интенсивным и универсальным действиям, открывающим социальные и экономические возможности. Повышение осведомленности общественности также повлияло на политическую повестку, сделав акцент на устойчивом развитии, сокращении выбросов углерода и возобновляемых источниках энергии. **Органы государственного управления играют жизненно важную роль в использовании всего потенциала цифровых технологий, не только внедряя сами цифровые инструменты, но и создавая необходимые условия для ускорения этого перехода.**

В настоящем отчете, в котором рассматриваются развивающиеся рынки, предлагаются меры по использованию цифровых технологий в контексте изменения климата с целью снижения или даже полной ликвидации выбросов, а также повышения устойчивости к изменениям, которые невозможно предотвратить.

Отчет подготовлен компанией **Deloitte** по заказу **Google**. Отчет основан на богатых знаниях, накопленных специалистами Deloitte по всему миру в области устойчивого развития, технологий, энергетики и государственной политики. При составлении отчета были проведены обширные исследования, опрошены профильные эксперты из научных кругов, бизнеса, технологического руководства, гражданского общества, а также местные и международные специалисты, принимающие решения.



Подключение и общение

Связь людей друг с другом и с важной информацией;
Анализ, оптимизация и прогнозирование



Мониторинг и отслеживание

Широкое наблюдение за миром и его природными и антропогенными системами в режиме реального времени;



Анализ, оптимизация и прогнозирование

Повышение понимания на основе данных и использование этих данных для повышения эффективности процессов и прогнозирования будущего; и



Дополнение и автономизация

Создание «активного моста» между цифровым и физическим миром посредством моделирования, дополнения и создания автономных систем.

Борьба с изменением климата: три основных направления

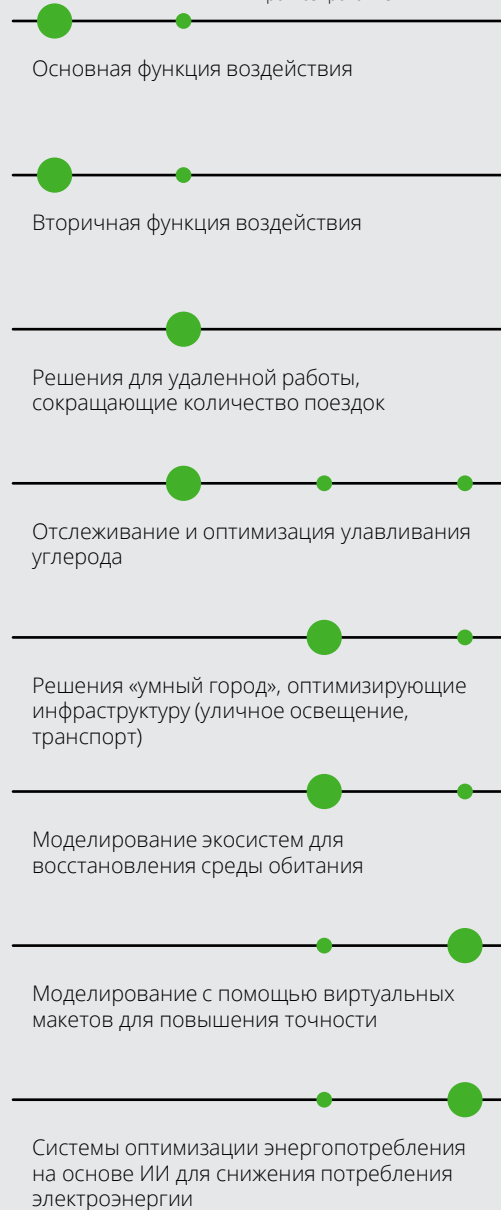
Проблемы изменения климата можно решать различными методами, и необходимые действия могут быть реализованы множеством способов. Все они сосредоточены вокруг трех основных направлений: **Смягчение последствий, адаптация и способность к восстановлению, а также основа для действий**

Усилия по смягчению последствий — это действия, направленные на выполнение трех целей:

- **Сокращение выбросов парниковых газов.** Цифровые технологии способствуют повышению **энергетической эффективности** за счет оптимизации энергосистемы с помощью искусственного интеллекта и снижения потребления. Они также позволяют снизить расход топлива, оптимизируя цепочки поставок с помощью планирования маршрутов на основе искусственного интеллекта и сокращая выбросы в атмосферу при автомобильных, морских и авиационных перевозках. Снижению выбросов также способствуют эффективное использование ресурсов и методы замкнутого цикла, включая виртуальные встречи. Эффективное использование цифровых решений позволяет сократить выбросы на 20 %.
- **Замена традиционных видов топлива на альтернативные варианты с низким выбросом углерода,** такие как солнечная и ветряная энергия, создает другие проблемы, которые могут решать цифровые технологии, прогнозируя погодные условия, которые позволяют оптимизировать расположение этих конструкций.
- **Улавливание и удаление углерода.** Технологии улавливания и хранения углерода (УХУ) все еще находятся на стадии становления, а цифровые технологии играют важную роль в их разработке и эксплуатации. Естественные процессы удаления углерода также могут быть улучшены с помощью цифровых инструментов, таких как искусственный интеллект и беспилотные летательные аппараты, в рамках инициатив по восстановлению лесов и связыванию углерода в почве.

Джордж, М., О'Реган, К. и Холст, А. (2022). Цифровые решения позволяют сократить глобальные выбросы на 20 %. Порядок действий. Всемирный экономический форум. Получено с сайта <https://www.weforum.org/agenda/2022/05/how-digital-solutions-can-reduce-global-emissions/>

Технологии смягчения последствий и СВЯЗАННЫЕ с ними функции воздействия



Усилия по **адаптации и повышению устойчивости**, направленные на управление воздействием климата и снижение уязвимости, направлены на достижение двух основных целей:

- **Обеспечение безопасности и поддержание природных и человеческих экосистем.** Цифровые технологии играют важнейшую роль в создании систем оповещения и надежной инфраструктуры. Учитывая, что более 3,6 миллиарда человек проживают в районах, в значительной степени подверженных влиянию изменения климата, становится очевидной необходимостью в эффективном реагировании на кризисные ситуации и создании устойчивой инфраструктуры, такой как «умное здравоохранение».
- **Сбор данных и прогнозирование для более быстрого и качественного реагирования.** Важнейшим аспектом этого направления является сбор и анализ данных для точного прогнозирования, на основе которого разрабатываются стратегии планирования и реагирования. Такое быстрое расширение нашей базы знаний стало возможным благодаря достижениям в области цифровых инструментов и искусственного интеллекта.

Технологии адаптации и связанные с ними функции воздействия



Системы раннего предупреждения и оповещения для реагирования на кризисы

Консолидированные наборы данных, а также платформы для анализа с общим доступом

Сбор данных в режиме реального времени и консолидация данных из различных источников

Машинное обучение для поддержки инноваций и поиска новых решений

Анализ сценариев и продвинутое моделирование для прогнозирования последствий событий или политики

Анализ рисков с помощью технологии ИИ

Наконец, решение проблемы изменения климата требует совместных многоуровневых усилий, в которых участвуют органы государственного управления, предприятия и частные лица. Это позволяет политикам заложить правильные основы:

- **Разработка стратегий и определение приоритетов природоохранных мероприятий** с использованием цифровых инструментов, помогающих ставить четкие задачи и привлекать заинтересованные стороны.
- **Осознание** общественностью, а также лидерами бизнеса и политиками, которые должны понимать сложность климатических систем и их воздействия, но которые иногда не знают о различных доступных решениях.
- **Соблюдение требований и отчетность:** отчетность бизнеса для обеспечения прозрачности и подотчетности имеет большое значение, поскольку новые нормативные акты требуют от крупных корпораций сообщать показатели углеродного следа и прогнозы будущего изменения этих показателей в течение определенного периода времени. В этом контексте цифровые технологии могут точно автоматизировать отслеживание выбросов и использование ресурсов, облегчая соблюдение требований.

Основополагающие технологии и связанные с ними функции воздействия



Подключение и общение



Мониторинг и отслеживание



Анализ, оптимизация, прогнозирование



Дополнение и автономизация



Игровое вовлечение аудитории и повышение климатической грамотности путем проведения кампаний по информированию общественности

Использование систем связи для создания стимулов для сотрудничества и активизации

Устранение препятствий, мешающих вести рациональный образ жизни и делать потребительский выбор

Отслеживание реализации политики для обеспечения ее эффективности

Обеспечение инструментов для измерения и отслеживания климатических показателей

Сокращение ресурсов, необходимых для эффективного управления и достоверной отчетности

Принятие информированных решений при разработке долгосрочных стратегий и планировании

Обеспечение более разумного и осознанного выбора покупателя

Рекомендации в области государственной политики по внедрению цифровых технологий для борьбы с изменением климата

Органы государственного управления могут эффективно справляться с рисками и проблемами в области охраны окружающей среды путем определения целей и создания гибкой структуры для их достижения

Представляя возможные политические меры, направленные на стимулирование внедрения цифровых инструментов для борьбы с изменением климата, концепция «Цифровые спринтеры», предложенная Google, описывает структурированный подход к освоению цифровых технологий. В этой системе определяются четыре основные категории: Инфраструктура, люди, рыночная среда и технологические инновации. В каждой категории рассматриваются конкретные аспекты политики, которые могут способствовать устойчивому и инклюзивному экономическому росту с использованием возможностей цифровой трансформации.

Инфраструктура: физическая инфраструктура, позволяющая реализовывать цифровые решения, такие как увеличение объема доступных данных и создание адаптивных систем

Люди: для привлечения людей к решению глобальных экологических проблем требуется вовлечение научных кругов, поддерживаемых междисциплинарными усилиями, а также просвещение общественности для расширения возможностей следующего поколения

Рыночная среда: Рыночная среда направлена на создание нормативной среды, способствующей интеграции цифровых климатических решений в рыночную функциональность. Для этого необходимо установить стандарты, которые будут способствовать реализации

Технология: технологические инновации имеют решающее значение для достижения экологических целей, и органам государственного управления было бы полезно рассмотреть политику, поощряющую цифровые инновации и помогающие внедрять эти цифровые инструменты

Что касается инфраструктуры, расширение глобального доступа к Интернету и обеспечение доступности данных являются ключевыми предпосылками для внедрения более сложных цифровых инструментов. По мере того, как страны достигают прогресса в борьбе с изменением климата, государственные лидеры могут рассмотреть возможность инвестирования в такие технологии, как спутники и «интернет вещей» (IoT), чтобы расширить сбор данных для решения климатических проблем. В любом случае, прежде чем делать крупные инвестиции, органы государственного управления должны убедиться, что их инфраструктурные проекты адаптивны и соответствуют климатическим и цифровым потребностям в долгосрочной перспективе и в более экстремальных условиях. В категории «Люди» ключевыми аспектами являются образование и сотрудничество между различными секторами, а также расширение прав и возможностей потребителей. В отчете также подчеркивается роль государственной политики в установлении стандартов, стимулирующих внедрение цифровых решений, и в интеграции цифровых технологий в функциональность рынка. Наконец, в категории «Технологи» государственные лидеры играют первостепенную роль в поощрении цифровых инноваций и содействии внедрению цифровых решений для борьбы с изменением климата.

Google | Платформа Digital Sprinters



Инфраструктура

Физическая **инфраструктура**, обеспечивающая возможность цифровых решений, например увеличение объема **доступных данных** и построение **адаптивных систем**



Люди

Вовлечение **людей** в решение глобальных экологических проблем требует сильной **академической среды**, поддерживаемой **междисциплинарными усилиями**, а также **государственного образования** для расширения возможностей следующего поколения



Рыночная среда

Рыночная среда направлена на создание нормативной среды, способствующей **интеграции цифровых решений для борьбы с изменением климата** в функциональность рынка. Для этого **требуется установление стандартов для поощрения** внедрения



Технология

Технологические инновации имеют решающее значение для достижения экологических целей, и правительствам было бы полезно рассмотреть политику, **поощряющую цифровые инновации** и **помочь с внедрением** этих цифровых инструментов

В следующей таблице представлены рекомендации по каждой из четырех категорий:

Сводка рекомендаций по политике

Тема	Темаема	Рекомендации для органов государственного управления
 Инфраструктура	Доступность данных	<ul style="list-style-type: none"> Внедрение технологии «интернет вещей» (IoT) в будущие электросети, здания, автомагистрали и управление энергопотреблением Расширение возможностей ИИ за счет интеграции данных в режиме реального времени и интеграция решений на базе ИИ в новые инфраструктурные проекты Создание национального центра по климату и устойчивости к внешним воздействиям для получения стандартизированных климатических данных Содействие обмену данными с помощью нормативно-правовой базы, обеспечивающей безопасность и конфиденциальность данных
	Создание адаптивной инфраструктуры	<ul style="list-style-type: none"> Оценка новых инвестиций в инфраструктуру с учетом изменения климата и цифровых технологий, привлекая к процессу принятия решений соответствующих экспертов Изучение возможности партнерства между развивающимися странами и международными банками развития (МБР) и институтами финансирования развития для оснащения новых инфраструктурных проектов перспективными технологиями Установление партнерских отношений с онлайн-платформами для обмена критически важной информацией для систем раннего предупреждения по мере ухудшения климатических условий
 Люди	Государственное образование и научные круги	<ul style="list-style-type: none"> Создание цифровых движков и систем для обучения детей младшего возраста и других заинтересованных лиц, например, людей, ищущих работу, связанную с вопросами изменения климата Выявление пробелов в знаниях, связанных с климатом и цифровыми технологиями в академических кругах, и их устранение с помощью международного и регионального сотрудничества и программ обучения Руководство для политиков по включению климатических курсов в существующие учебные программы для создания рабочей силы, хорошо знакомой как с наукой о климате, так и с цифровыми технологиями
	Перекрестное сотрудничество	<ul style="list-style-type: none"> Содействие сотрудничеству между исследователями и новаторами в промышленности путем создания платформ, инициатив, климатических саммитов и цифровых технологий с открытым исходным кодом Поддержка сотрудничества между государственным и частным сектором в области климата и цифровых технологий для укрепления инновационной культуры в государственном управлении в связи с изменением климата и повышения эффективности и внедрения инициатив по борьбе с изменением климата
 Рыночная среда	Установление стандартов для реализации	<ul style="list-style-type: none"> Разработка протоколов и руководящих принципов для расчета и маркировки экологического следа на продукции, что позволит принимать более обоснованные решения с использованием цифровых инструментов Использование цифровых технологий для облегчения процесса стандартизации и маркировки продукции, чтобы дать потребителям возможность принимать решения, основанные на принципах устойчивого развития Установка правильного баланса между законами о конфиденциальности и преимуществах цифровых решений в области климата, основанных на данных
	Интеграция цифровых технологий в функциональность рынка	<ul style="list-style-type: none"> Использование цифровых инструментов для обеспечения соблюдения действующих нормативных актов, предъявляющих к предприятиям повышенные требования по прослеживаемости (постановление ЕС о борьбе с обезлесением) Использование цифровых инструментов для отслеживания потребления в режиме реального времени и адаптации цен, налогов и субсидий для стимулирования благоприятной для климата политики
 Помощь в реализации инициатив	Поощрение цифровых инноваций	<ul style="list-style-type: none"> Создание инновационных центров и акселераторов, а также проведение национальных и международных мероприятий по решению проблем, направленных на развитие новых цифровых инноваций в области изменения климата Поощрение предпринимателей к совместному использованию прав на интеллектуальную собственность для содействия инновациям и развитию открытых данных Поддержка недавно основанных предприятий в области климата и технологий путем сокращения бюрократических проволочек, предоставления торговых стимулов и облегчения доступа на мировые рынки
	Помощь в реализации	<ul style="list-style-type: none"> Создание стимулов для органов государственного управления для использования решений на основе ИИ, позволяющих выявлять критические проблемные области и в дальнейшем принимать обоснованные решения о том, как им противостоять Создание стимулов для подотчетности путем сбора и публикации данных о климатических показателях государственных и контролируемых государством компаний и включение климатических критериев в государственные тендеры Создание стимулов для муниципалитетов и органов государственного управления для внедрения цифровых климатических технологий, которые будут выступать в качестве пилотных клиентов для демонстрации целесообразности и совершенствования правительственных инициатив Использование ИИ или виртуальных макетов для выявления критических проблемных зон или целостного подхода к климатическим стратегиям (например, для оптимизации остановок общественного транспорта)

Отраслевая перспектива

Полезный способ сфокусировать внимание — мыслить по **отраслевым направлениям**, стратегически нацеливаясь на **ключевые области**, которые оказывают значительное влияние на выбросы парниковых газов и экологическую устойчивость

Компания Deloitte определила четыре ключевые отрасли — **энергетику, транспорт, промышленность и пищевую промышленность** — как оказывающие **значительное влияние на выбросы парниковых газов и экологическую устойчивость**. В каждом секторе цифровые технологии играют решающую роль в решении проблемы изменения климата. В энергетическом секторе цифровые технологии помогают достичь нулевых выбросов углерода в энергетике, оптимизировать сети и поддерживать эффективность потребителей. Преимущества в области транспорта от электрификации, совместного использования транспорта и снижения расхода топлива за счет оптимизации. Промышленность может использовать цифровые решения для обеспечения замкнутого цикла, энергоэффективности и устойчивого производства. Сельскохозяйственная отрасль может повысить эффективность использования ресурсов, сократить количество отходов и повысить устойчивость к внешним воздействиям благодаря точному сельскому хозяйству и цифровому взаимодействию с фермерами. Государственным органам следует обратить внимание на регулирование технологий кибербезопасности и обмена данными в энергетике, а также поддержание исследований и разработок в области транспорта, создание стимулов для развития промышленных зон замкнутого цикла и развитие цифровых навыков в пищевой промышленности, поощряя умное городское сельское хозяйство и перераспределение продовольствия.

Заключение

Органы государственного управления играют ключевую роль в решении проблемы изменения климата, призывая к действиям по **смягчению последствий, адаптации и устойчивости и созданию основ**, не говоря уже о повышении осведомленности и создании систем поддержки. Цифровые технологии могут внести существенный вклад, способствуя **улучшению связи, мониторинга и отслеживания**, программного обеспечения для **анализа и прогнозирования**, а также **расширения и автономизации**, что потенциально позволяет **сократить до 20% необходимых выбросов к 2050 году**. Органы государственного управления могут полностью раскрыть потенциал цифровых технологий для борьбы с изменением климата, разработав комплексный политический подход в четырех основных областях: **инфраструктура, люди, рыночная среда и технологические инновации**. Органы государственного управления могут использовать цифровые технологии для создания устойчивых инфраструктур, улучшения анализа данных и оптимизации потребления ресурсов. Увеличение объема доступных данных также позволяет интернализировать экологические издержки в ценах, способствуя таким образом выбору в пользу экологической безопасности. Создание стимулов для технологических инноваций, поддержка капитального финансирования и внедрение решений внутри компании — все это вносит вклад в деятельность по борьбе с изменением климата. Использование технологий для связи и общения помогает просвещать граждан и пропагандировать экологически безопасную деятельность. Государственные инвестиции в эти области, если они взаимосвязаны, способны стимулировать инновации и решать климатические проблемы во всех областях.

Используя возможности цифровых технологий в этих четырех сферах, органы государственного управления могут создать прочную основу для эффективного смягчения экологического ущерба и адаптации к климатическим реалиям.