

Развитие ЦОД как вызов для энергетики стран БРИКС+

Материалы исследования

МАЙ, 2026

О Лаборатории «Энергия будущего»

Миссия Лаборатории состоит в том, чтобы формировать экспертные знания о глобальной энергетической системе, позволяющие тонко чувствовать конъюнктуру мировых энергорынков и разрабатывать эффективные бизнес-стратегии.

Лаборатория ставит перед собой цель стать центром компетенций в области мировых энергорынков и стратегий низкоуглеродного развития. Особое внимание уделяется моделированию сценариев энергетического перехода и оценке их социально-экономической эффективности.

Лаборатория «Энергия будущего» создана как совместный проект Московской школы управления Сколково и российской консалтинговой компании SBS.

Такое партнерство объединяет академическую глубину и исследовательский потенциал Московской школы управления Сколково с отраслевой экспертизой и практическим опытом SBS в стратегическом консалтинге для энергетического сектора.

Мы планируем реализовывать на базе Лаборатории «Энергия будущего» как [периодические мониторинги энергетических рынков](#), так и публиковать такие ad hoc исследования, посвященные стратегическим развилкам развития мировой энергетики.

Об исследовании

Цель исследования: оценить соответствие запланированных тем развития энергосистем стран БРИКС+ текущим и перспективным потребностям центров обработки данных (ЦОД), связанных с развитием искусственного интеллекта, криптовалют и других энергоемких технологий.

Задачи:

- 1) изучить динамику роста числа и мощности ЦОД в странах БРИКС+, а также ключевых факторов, стимулирующих спрос на вычислительные мощности (ИИ, криптовалюты, Big Data, облачные решения и т. д.);
- 2) оценить текущее и прогнозируемое энергопотребление ЦОД в странах БРИКС+, включая системы охлаждения и вспомогательные системы;
- 3) сопоставить запланированные темпы роста энерго мощностей стран БРИКС+ до 2050 г. с прогнозируемыми потребностями цифровой инфраструктуры и выявить потенциальные риски.

Методология:

- ✓ сбор, систематизация и сопоставление количественных данных о развитии ЦОДов и энергосистем в странах БРИКС+
- ✓ построение комплексной модели взаимодействия энергосистем и инфраструктуры ЦОДов
- ✓ выявление, оценка и приоритизация потенциальных рисков, связанных с опережающим развитием ЦОДов для энергосистем стран БРИКС+

Вступительное слово

Страны БРИКС+ играют все более значимую роль в глобальном социально-экономическом и технологическом развитии: на их долю приходится ~40% населения и ~30% мировой экономики, а совокупный потенциал этих государств определяет ключевые тренды в промышленности, торговле, науке и инновациях. Экономический рост и активная цифровизация создают предпосылки для укрепления их позиций как драйверов развития новых технологических решений.

В современном мире работа с данными становится критически важной для развития практически всех сфер – от государственного управления и здравоохранения до финансов, логистики и производства. Рост объемов данных, распространение искусственного интеллекта, развитие блокчейна, интернета вещей и облачных сервисов формируют устойчивый спрос на вычислительные мощности. **Центры обработки данных выступают физической основой развития цифровой экономики: они обеспечивают хранение, обработку и передачу информации, без которой невозможно функционирование современной экономики и общества.**

Перспективы развития цифровой инфраструктуры оцениваются по-разному: одни эксперты прогнозируют экспоненциальный рост числа ЦОДов и их мощностей в ближайшие десятилетия, связывая это с распространением ИИ-решений и новых цифровых сервисов; другие подчеркивают сдерживающие факторы: экономические ограничения, регуляторные барьеры, технологические сложности и вопросы кибербезопасности. **Однако в большинстве подобных оценок недостаточно внимания уделяется одному из ключевых аспектов – нагрузкам на энергосистемы и их способностям обеспечить растущие потребности цифровой инфраструктуры.**

В рамках данного исследования мы опирались на государственные программы и реалистичные планы развития ЦОДов в странах БРИКС+. Такой подход позволил сформировать условно умеренный сценарий развития ЦОДов, что дало возможность оценить масштабы энергопотребления, которое потребуются для поддержки развития цифровой инфраструктуры, и соотнести их с возможностями национальных энергосистем.

Цель проведенного исследования – проанализировать развитие цифровой инфраструктуры именно с точки зрения электроэнергетических комплексов стран БРИКС+. Мы постарались выявить потенциальные дисбалансы между темпами роста ЦОДов и возможностями энергосектора, а также оценить риски дефицита мощностей. Результаты данного исследования показывают, какие страны БРИКС+ могут столкнуться с дефицитом энергии, вызванным развитием цифровой инфраструктуры, что, в свою очередь, показывает российским энергетическим компаниям перспективные направления развития своей международной деятельности.

Бабанский Дмитрий

Руководитель направления Лаборатории «Энергия будущего»
Московской школы управления Сколково

Партнер SBS

Ключевые выводы

БРИКС+

Страны держат почти **треть мировых ИТ-мощностей ЦОД**, при этом формируют более 40% мирового ВВП и почти 50% глобального потребления электроэнергии. Большинство стран имеют стратегию развития ИИ, часть стимулирует развитие ЦОД за счет госинвестиций (Россия, Китай, Индия), другие привлекают частное финансирование (Бразилия, ЮАР, Египет, ОАЭ, Индонезия) или являются выгодными для майнинга (Иран, Эфиопия, Россия).

313 ГВт

Совокупная мощность ЦОД в 2050 г. в странах БРИКС+

+7% против +2%

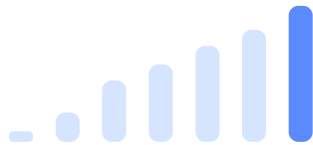
Разница в CAGR 2025-2050 гг. мощности ЦОД и роста генерации в странах БРИКС+

Непропорционально быстрый рост энергоемкого потребителя может формировать риски критического давления на энергосистемы стран

ЦОДы имеют тенденцию к кластеризации и требуют вмешательства государства для развития генерации и сетей, регулирования пиковой нагрузки и надежности сети в конкретных энергетических узлах

+473%

Рост мощности ЦОД к 2050 г.



Основные факторы роста мощности ЦОД:

- Локализация данных на законодательном уровне
- Развитие и внедрение искусственного интеллекта
- Переход на облачные вычисления
- Рост потребляемого населением трафика
- Майнинг криптовалюты
- Рост цифровой экономики (СБП, LLM, e-commerce)
- Развитие IoT, умных городов
- Развитие цифровых госуслуг, реестров, ID

10%

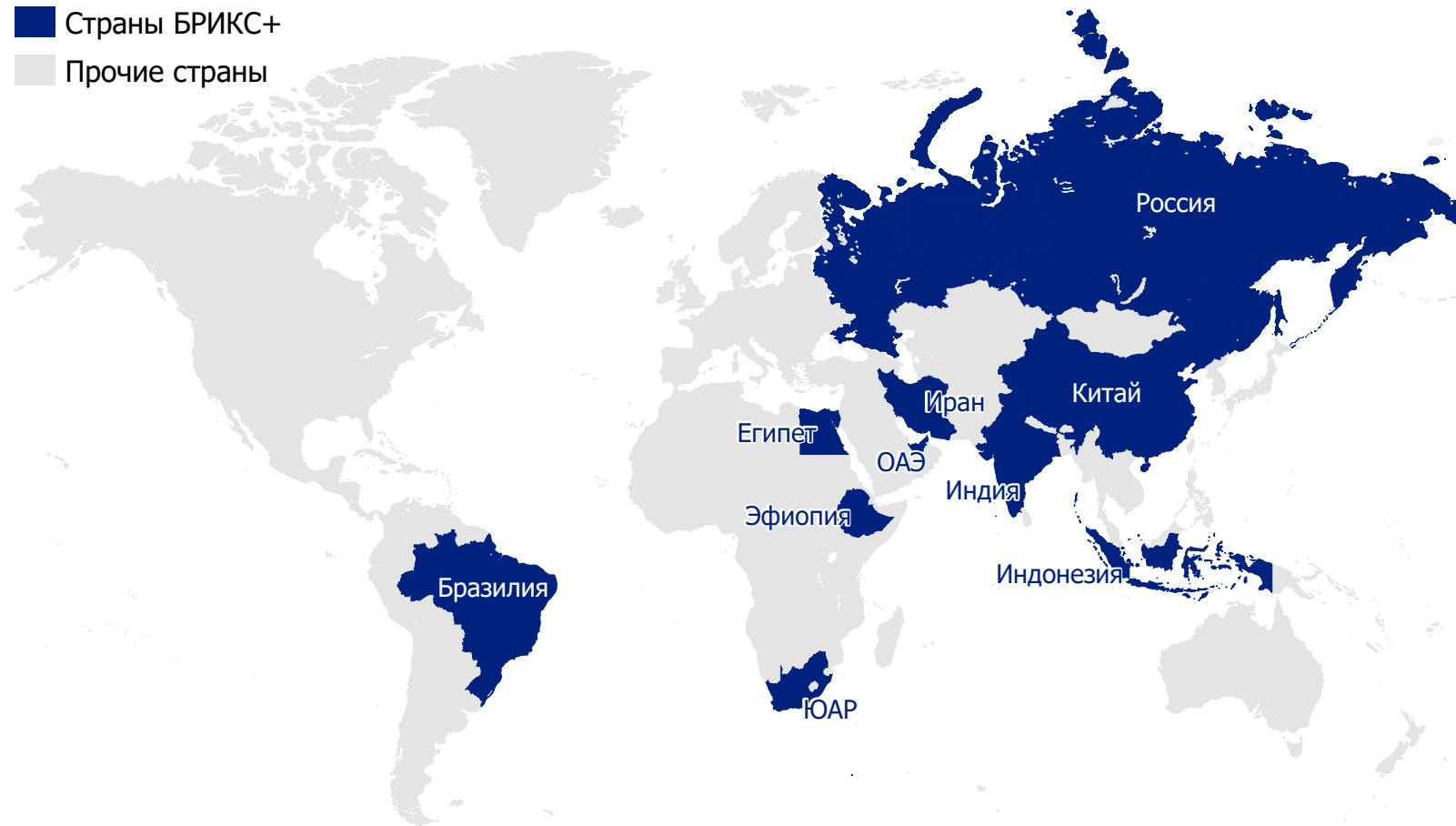
Доля электроэнергии, потребляемой ЦОД в 2050 г. в странах БРИКС+



В 2025 г. страны БРИКС+ формируют 41% мирового ВВП и 48% энергопотребления, при этом у них сосредоточено только 28% мощности ЦОД

География стран БРИКС+

- Страны БРИКС+
- Прочие страны

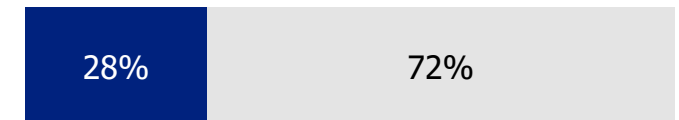


> Доля стран БРИКС+ в сравнении с миром, 2025 г.

Мировой ВВП, реальный



Установленная ИТ-мощность ЦОД



Совокупное потребление электроэнергии



Семь стран БРИКС+ имеют национальные стратегии развития ИИ, из них три синхронизированы со стратегиями расширения мощностей ЦОД

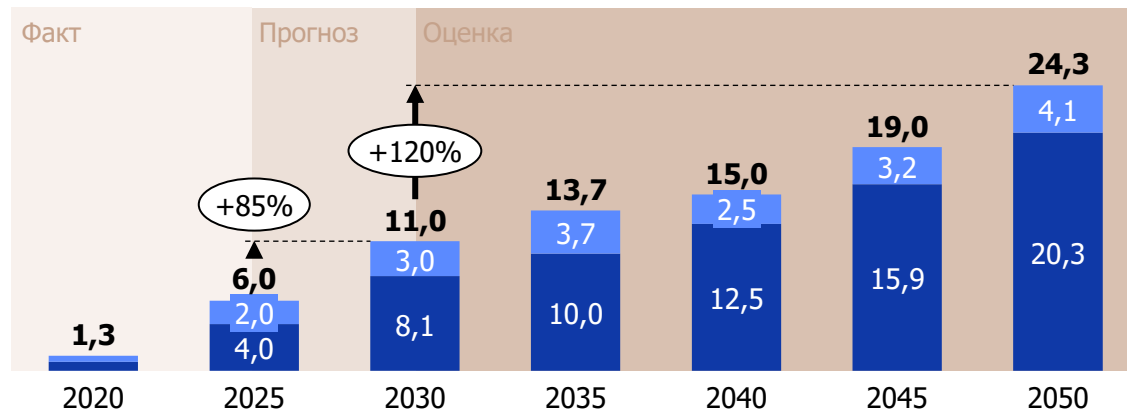
	Стратегия развития ЦОД	Стратегия развития ИИ	Национальный правовой режим криптовалют	Позиция страны относительно развития ИИ и ЦОД
Россия	✗ ✓	✓	Разрешен майнинг с ограничением по территории, криптовалюта разрешена, как актив, но не является платежным средством	Разработка целостной легализованной экосистемы ЦОД с реализацией полного и энергетического контроля к 2050 г.
Китай	✓	✓	Майнинг запрещен, криптоплатежи запрещены	Реализация полного технологического суверенитета и флагманской ИИ инфраструктуры к 2050 г.
Индия	✗ ✓	✓	Нет закона, регулирующего майнинг, криптовалюта разрешена, как актив, но не является платежным средством	Интеграция независимых ИИ технологий в экономику страны, вход в топ 3 мировых лидера по ИИ к 2047 г.
Бразилия	✗ ✓	✓	Разрешен лицензированный майнинг, регулируются внутренние криптоплатежи	Создание регулируемой экосистемы и цифрового реала для контроля трансграничных операций к 2050 г.
ЮАР	✗	✗ ✓	Разрешен лицензированный майнинг, регулируются внутренние криптоплатежи	Потенциальный AI-хаб Африки для поддержки растущей цифровой экономики и цифрового госсектора
Индонезия	✗ ✓	✓	Разрешен лицензированный майнинг, криптовалюта разрешена, как актив, но не является платежным средством	Регулируемая экосистема цифровых активов, интеграция ИИ в государственно-социальную инфраструктуру
ОАЭ	✗ ✓	✓	Разрешен лицензированный майнинг, регулируются внутренние криптоплатежи	Становление одной из лидирующих стран по уровню внедрения ИИ, уход от нефтяной зависимости через развитие технологических отраслей
Иран	✗	✗ ✓	Разрешен лицензированный майнинг, криптовалюта разрешена как актив и для обхода санкций, внутренние криптоплатежи запрещены	Создание передовой майнинговой экосистемы с полным государственным регулированием
Египет	✗ ✓	✓	Майнинг запрещен, криптоплатежи запрещены	Становление региональным центром обработки данных и цифровой инфраструктуры MENA
Эфиопия	✗	✗ ✓	Разрешен лицензированный майнинг, криптовалюта не является платежным средством	ИИ и цифровая инфраструктура рассматриваются как инструмент модернизации госуправления, сельского хозяйства и промышленности

✓ Есть стратегия, утверждена
 ✗ ✓ Есть draft стратегии, не утверждена / есть как часть более общей стратегии
 ✗ Нет стратегии/draftа

Реализация государственных планов приведет к росту мощности ЦОД России (с 6 до 11 ГВт в 2030 г.); доля ЦОД в энергопотреблении вырастет до 7,4%

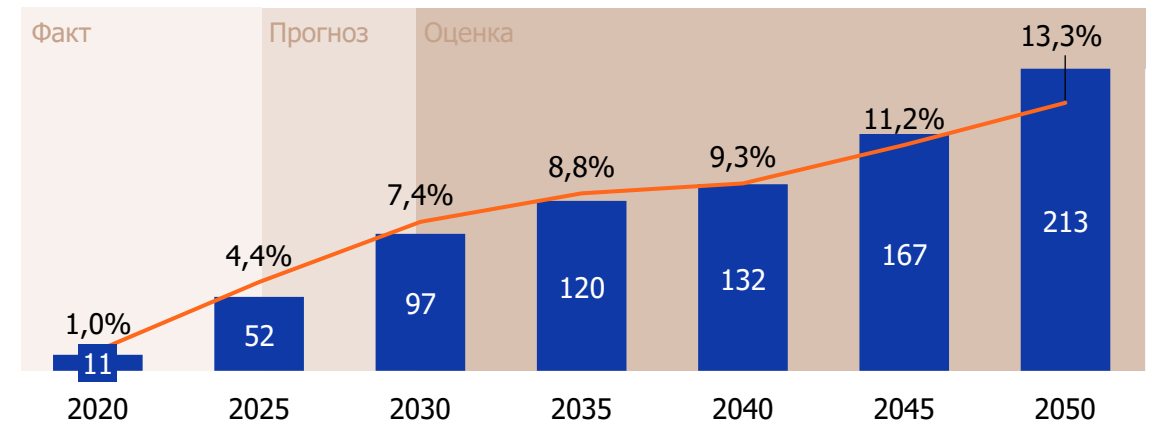
Динамика совокупной мощности ЦОД России, ГВт, 2020–2050 гг.

- Установленная ИТ-мощность ЦОД
- Накладная нагрузка ЦОД



Динамика потребления электроэнергии ЦОД России, 2020–2050 гг.

- Общее потребление электроэнергии ЦОД России, ТВт*ч
- % от общего потребления электроэнергии России



Комментарии и предпосылки

- В 2020–2025 гг. рост мощностей ЦОД в России был обусловлен значительным вкладом государства: на федеральный проект «Искусственный интеллект» было направлено [30 млрд руб.](#) за период 2020-2024 гг., а также с легализацией майнинга в России, уже существующие ЦОД в климатически благоприятных зонах с доступом к дешевой электроэнергии стали официальной инфраструктурой, добавив к ИТ-мощности 1,8 ГВт в 2025 г.
- В 2025–2030 гг. расширение мощностей ЦОД в России будет обусловлено реализацией нацпроекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства», предусматривающего инвестиции в сектор ИИ в размере 38 млрд руб. за период [2025–2028 г.](#), а также интеграцией и масштабированием ЦБ цифрового рубля в платежную систему. Мощности для майнинга в вырастут в 2 раза к 2030 г., в соответствии с темпами роста рынка криптовалюты
- К 2050 г. ожидается раскрытие потенциала роста ЦОД, обусловленного реализацией планов по внедрению искусственного интеллекта во все сферы, а также за счет развития цифровой экономики и майнинга

Факт – Росстат, данные из открытых источников

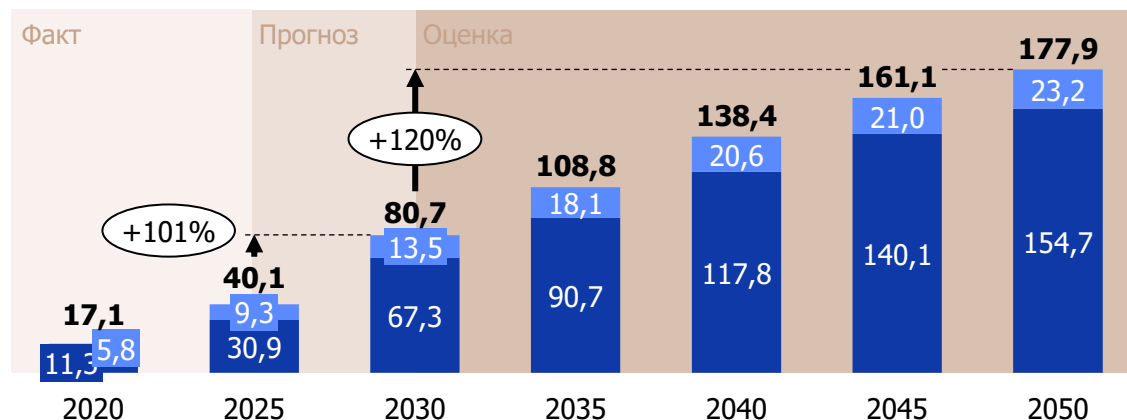
Прогноз – Национальный проект "Экономика данных и цифровая трансформация государства"

Оценка – аналитика SBS и Сколково по предпосылкам из энергетической стратегии Российской Федерации и Национальной стратегии развития ИИ

Реализация государственных планов приведет к росту мощности ЦОД Китая (с 40 до 109 ГВт в 2035 г.); доля ЦОД в энергопотреблении вырастет до ~8%

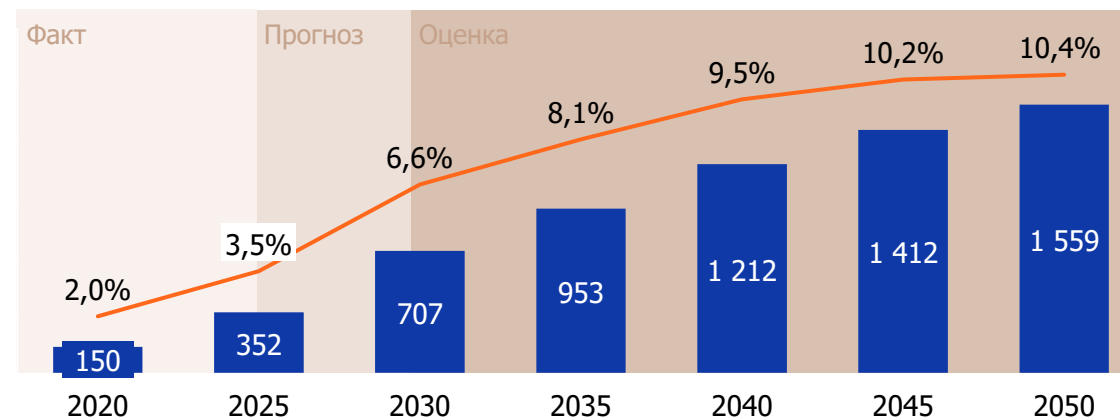
Динамика совокупной мощности ЦОД Китая, ГВт, 2020–2050 гг.

- Установленная ИТ-мощность ЦОД
- Накладная нагрузка ЦОД



Динамика потребления электроэнергии ЦОД Китая, 2020–2050 гг.

- Общее потребление электроэнергии ЦОД Китая, ТВт*ч
- % от общего потребления электроэнергии Китая



Комментарии и предпосылки

- В 2020–2025 гг. рост мощностей ЦОД в Китае был обусловлен развитием цифровой экономики и курса на технологическую независимость в рамках 14-й пятилетки: масштаб сектора данных к концу 2024 г. увеличился на 117% по сравнению с 2020 г.
- В 2025–2030 гг. расширение ЦОД в стране поддерживается курсом на технологическое лидерство в сфере ИИ к 2030 г., в том числе массовое обучение LLM, внедрение ИИ в промышленность и госсектор, ожидается, что объем ИИ-индустрии увеличится с 1,1 трлн юаней в 2025 г. [до 10 трлн юаней в 2030 г.](#) Также рост облачных вычислений и цифровой экономики будут стимулировать ввод ЦОД. Для поддержки высокой скорости передачи данных [Китай обеспечил 40,3% мировых патентных заявок на 6G](#)
- Прогнозируемая динамика 2030–2050 гг. основана на оценке ежегодного роста энергопотребления ЦОД в Китае на уровне 15%, [приведенном в плане зеленого развития ЦОД](#), утвержденном Государственным комитетом по развитию и реформам

Факт – данные из gov.cn, China yearbook

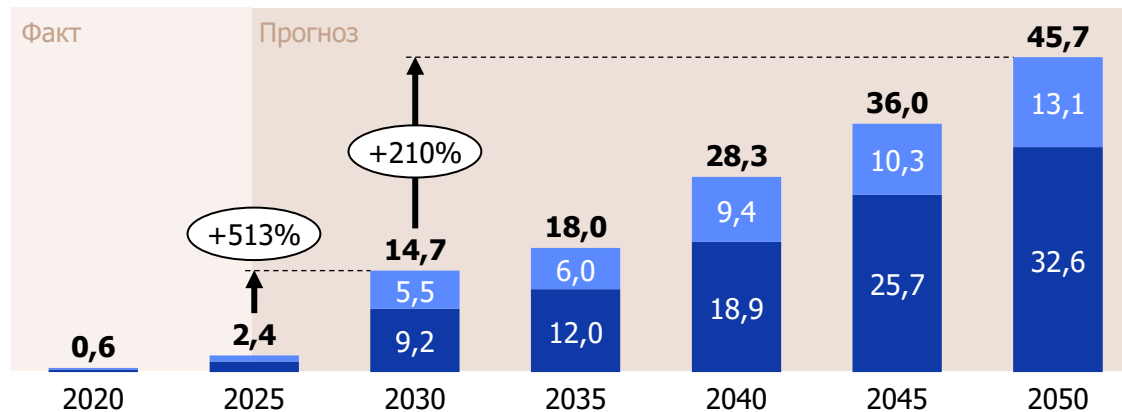
Прогноз – данные из заявлений Государственного комитета по развитию и реформам КНР и Министерства промышленности и информатизации КНР

Оценка – аналитика SBS и Сколково по предпосылкам из плана зеленого развития ЦОД Китая и оценки института ГЭК Китая

Реализация государственных планов приведет к росту мощности ЦОД Индии (с 2 до 18 ГВт в 2035 г.); доля ЦОД в энергопотреблении вырастет до 6,5%

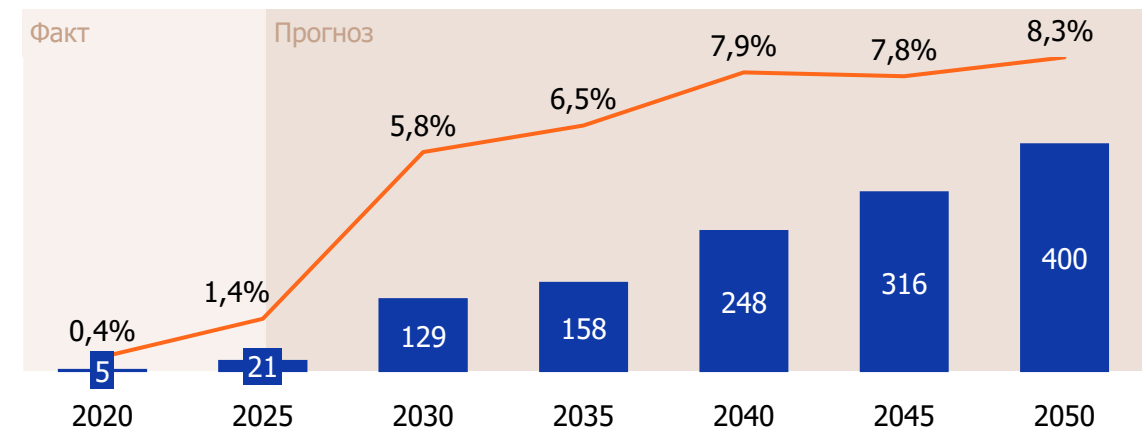
Динамика совокупной мощности ЦОД Индии, ГВт, 2020–2050 гг.

- Установленная ИТ-мощность ЦОД
- Накладная нагрузка ЦОД



Динамика потребления электроэнергии ЦОД Индии, 2020–2050 гг.

- Общее потребление электроэнергии ЦОД Индии, ТВт*ч
- % от общего потребления электроэнергии Индии



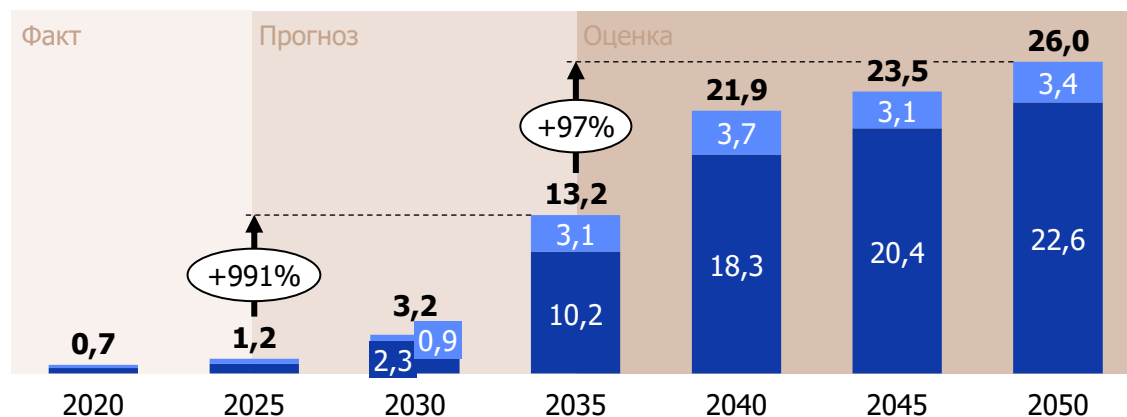
Комментарии и предпосылки

- В 2020–2025 гг. рост мощностей ЦОД в Индии обусловлен госстимулированием создания инфраструктуры для роста цифровой экономики, широкого доступа в интернет, переход к сетям 5G. Основной фактор - введение нормативных требований по локализации данных, согласно [DPDP Act](#) от 2023 г. Государство также активно привлекало инвестиции в строительство ЦОД с помощью признания дата-центров «инфраструктурным объектом», обеспечив дешёвое финансирование на федеральном уровне, а также на уровне штатов с помощью налоговых льгот, субсидий, льготных тарифов на электроэнергию и приоритетного подключения в сеть
- В 2025–2035 гг., согласно [прогнозу NITI Aayog](#) - центрального policy think tank правительства Индии, рост дата-центров будет определяться удовлетворением потребности в низкой задержке для приложений реального времени, например UPI (мгновенные платежи), ростом спроса на облачные вычисления и ИИ, в том числе внедрением собственных LLM на базе государственных GPU по программе Правительства [IndiaAI Mission](#)
- В 2035–2050 гг. увеличение мощности ЦОД будет обусловлено спросом на цифровые сервисы растущего населения и уровня урбанизации с 36% в 2025 г. до 54% в 2050 г., а также дальнейшим развитием ИИ. [NITI Aayog ожидает](#), что к 2050 г. Индии потребуется 400 ТВт*ч э/э для обеспечения необходимой загрузки дата-центров

Инвестиции крупнейших IT-компаний обеспечат рост мощности ЦОД Бразилии с 1,2 до 13,2 ГВт к 2035 г.; доля ЦОД в энергопотреблении вырастет до 12%

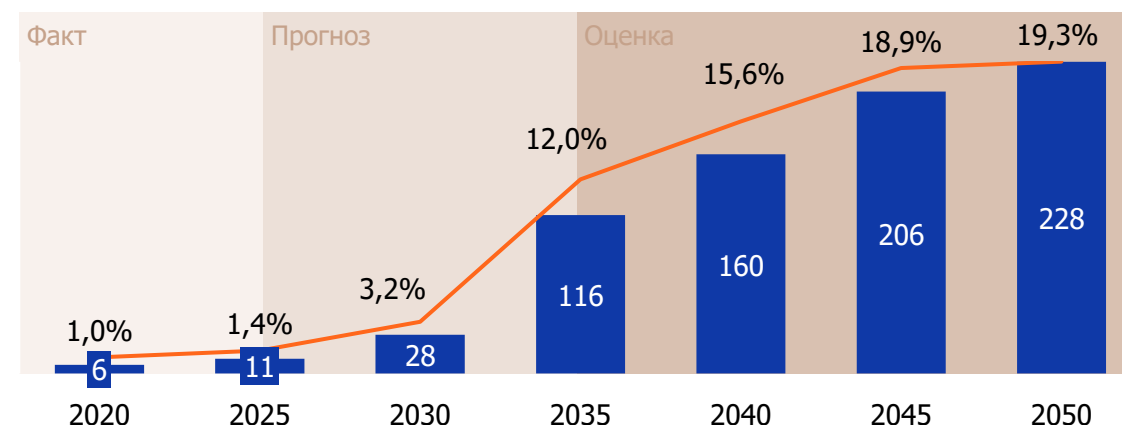
Динамика совокупной мощности ЦОД Бразилии, ГВт, 2020–2050 гг.

- Установленная IT-мощность ЦОД
- Накладная нагрузка ЦОД



Динамика потребления электроэнергии ЦОД Бразилии, 2020–2050 гг.

- Общее потребление электроэнергии ЦОД Бразилии, ТВт*ч
- % от общего потребления электроэнергии Бразилии



Комментарии и предпосылки

- В 2020–2025 гг. рост мощностей ЦОД был обусловлен развитием цифровой экономики за счет [запуска PIX](#) (системы быстрых платежей) через Banco Central do Brasil. Кроме того вследствие ввода [Lei Geral de Proteção de Dados \(LGPD\)](#) в 2020 г., регулирующего правила хранения данных, большой территории страны, значительного внутреннего рынка и дешевой электроэнергии на ГЭС, в стране начали появляться гиперскейл-проекты (AWS, Google, Azure)
- В 2025 г. ANATEL (Нацагентство телекоммуникации) признало ЦОДы – критической инфраструктурой, а также спрогнозировало потребность в мощностях для перехода в облако, ИИ, 5G и распределенных вычислений. При этом, при реализации всех заявок на подключение к сети, в соответствии с [с данными CCEE](#) (оператор рынка электроэнергии Бразилии), мощность ЦОД в Бразилии может вырасти в 4 раза к 2035 г. по сравнению с 2025 г. Основа прироста мощностей – реализация гиперскейл-проектов крупных компаний: Microsoft планирует вложить [2,7 млрд долл.](#), AWS – [1,8 млрд долл.](#)
- До 2050 г. главный драйвер – развитие искусственного интеллекта, распределенных вычислений, а также почти полная миграция в облако

Факт – данные ANATEL (Национальное агентство телекоммуникаций Бразилии)

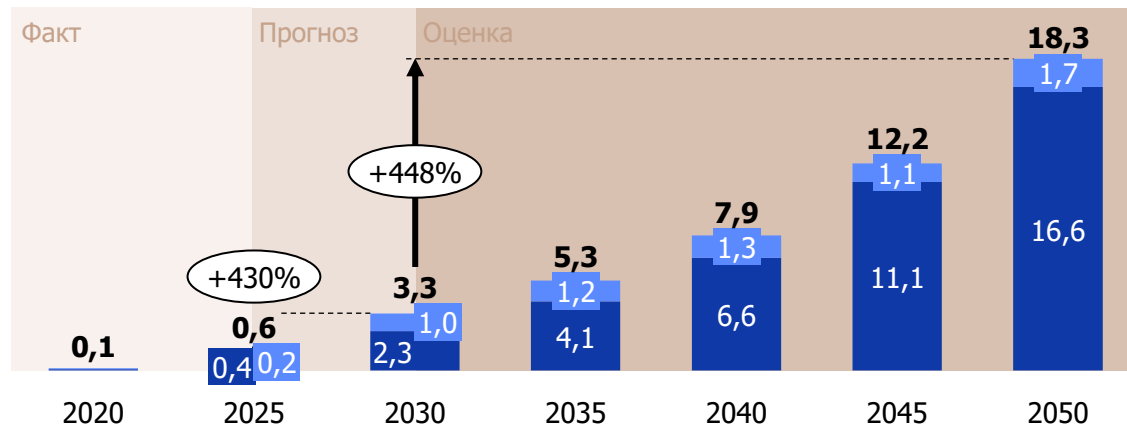
Прогноз – White Paper Data centers от ANATEL

Оценка – аналитика SBS и Сколково по предпосылкам из исследования при поддержке Министерства развития, промышленности, торговли и услуг Бразилии

Реализация государственных планов обеспечит рост мощности ЦОД Индонезии (с 0,6 до 5,3 ГВт в 2035 г.); доля ЦОД в энергопотреблении вырастет до 5%

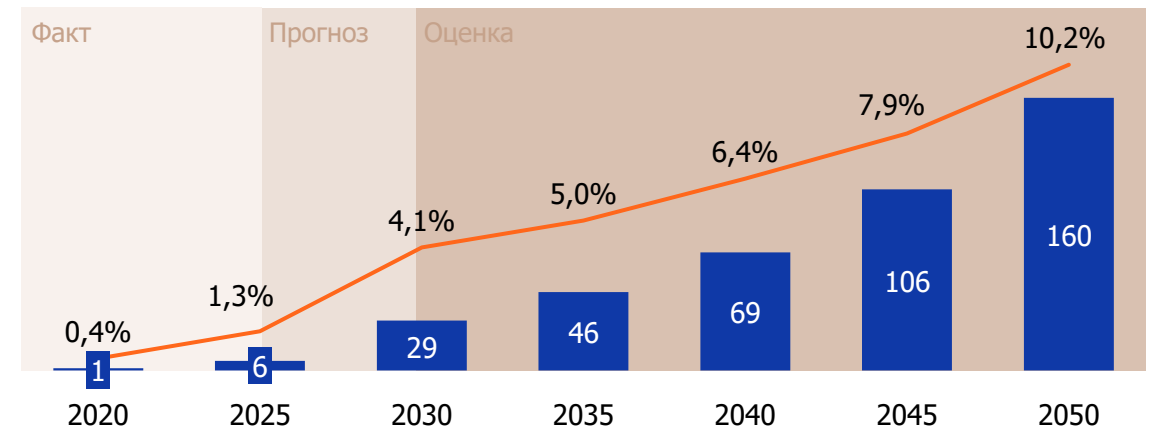
Динамика совокупной мощности ЦОД Индонезии, ГВт, 2020–2050 гг.

- Установленная ИТ-мощность ЦОД
- Накладная нагрузка ЦОД



Динамика потребления электроэнергии ЦОД Индонезии, 2020–2050 гг.

- Общее потребление электроэнергии ЦОД Индонезии, ТВт*ч
- % от общего потребления электроэнергии Индонезии



Комментарии и предпосылки

- В 2020–2025 гг. рост мощностей ЦОД в Индонезии обусловлен стремительным развитием цифровых госуслуг и экономики, ее объем увеличился на 157% к концу 2024 г. по сравнению с 2020 г. Также принятый в 2022 г. [PDP Law](#) закрепляет требования по хранению данных и создает спрос на локальные дата-центры. Кроме того перегруженность Сингапура заставляет часть ИТ-мощностей перетекать в более доступную Индонезию
- В 2025–2030 гг. [Komdigi \(Министерство коммуникаций и цифровых технологий\)](#) ожидает расширение ЦОД в Индонезии в 6 раз за счет развития ИИ, высокопроизводительных вычислений, цифровых госуслуг
- Рост мощности ЦОД в период 2030–2050 гг. будет обусловлен развитием цифровой экономики, в соответствии с [видением Bank Indonesia](#) до 2045 г., и поддержан государственной [стратегией ИИ до 2045](#)

Факт – Министерство связи и цифровых технологий Индонезии

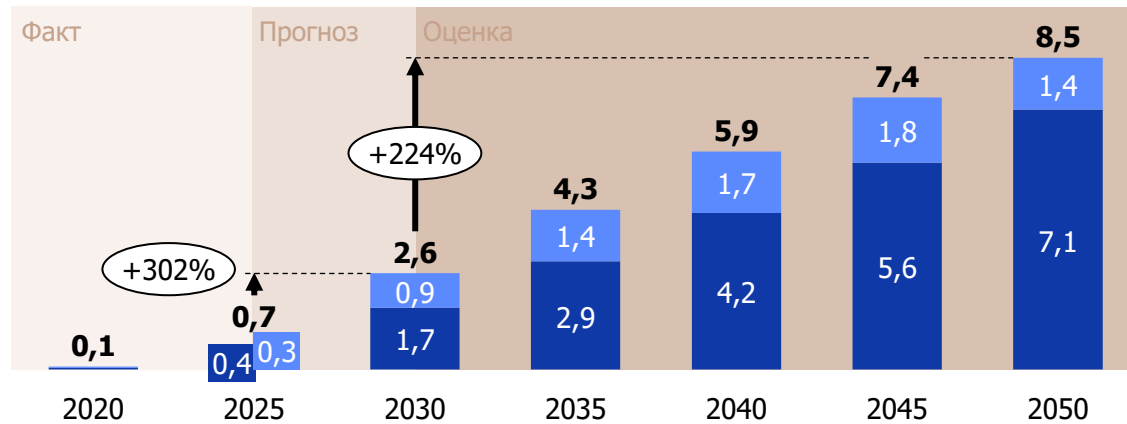
Прогноз – Renstra Kemenkomdigi 2025-2029 от Министерства связи и цифровых технологий Индонезии

Оценка – Strategi Nasional Kecerdasan Artifisial от Bank Indonesia, Strategi Nasional Kecerdasan Artifisial

Цифровая трансформация и гипер-скейл проекты приведут к росту мощности ЦОД ОАЭ до 2,6 ГВт в 2030 г., доля ЦОД в энергопотреблении вырастет до 11%

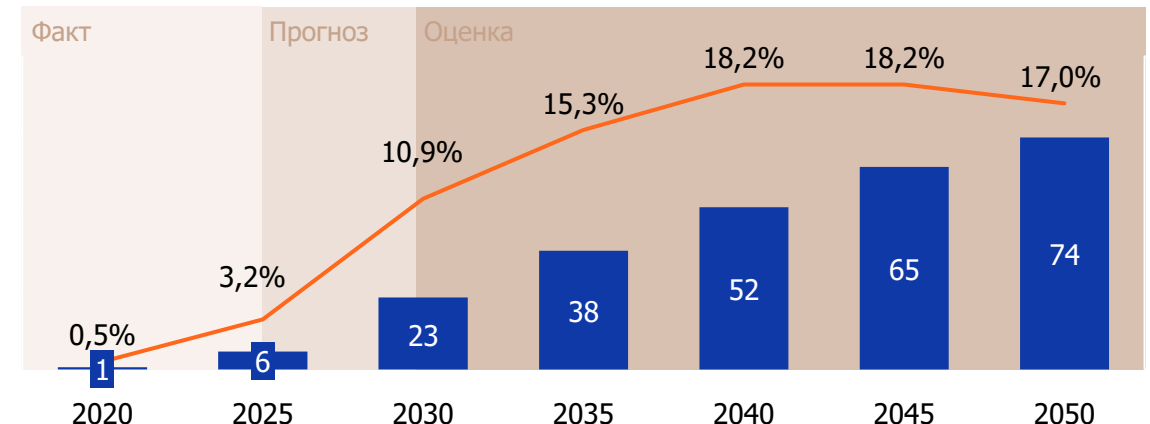
Динамика совокупной мощности ЦОД ОАЭ, ГВт, 2020–2050 гг.

- Установленная ИТ-мощность ЦОД
- Накладная нагрузка ЦОД



Динамика потребления электроэнергии ЦОД ОАЭ, 2020–2050 гг.

- Общее потребление электроэнергии ЦОД ОАЭ, ТВт*ч
- % от общего потребления электроэнергии ОАЭ



Комментарии и предпосылки

- Рост мощностей ЦОД в ОАЭ начался с [UAE AI Strategy 2017](#), в которой государство поставило цель интеграции ИИ в госуслуги, их автоматизации. Дальнейшее влияние оказала [UAE Digital Government Strategy 2025](#), в которой государство запланировало перевод 100% госуслуг в цифровой формат, создание государственной облачной платформы. Для поддержки развития облачных решений, государство ввело UAE Cloud First Policy, в которой закрепило приоритет размещения госданных в облаке, а также использование гипер-скейл проектов (выходят на рынок Microsoft, G42, Khazna и др.)
- 2025–2035 гг. основным фактором расширения мощностей ЦОД станет реализация ИИ-проектов, крупнейший из которых - Stargate UAE от G42. Также рост мощностей будет поддержан в рамках [Digital Economy Strategy](#), где поставлена цель увеличить вклад цифрового сектора в ВВП ОАЭ с 9,7% в 2022 г. до 19,4% в течение 10 лет
- В перспективе до 2050 г. рост мощностей ЦОД будет поддержан курсом государства на [комплексную цифровую трансформацию](#) госуправления и рост цифровой экономики, а также реализацией заявленного потенциала внедрения мощностей для развития искусственного интеллекта

Факт – данные Emirates NDB

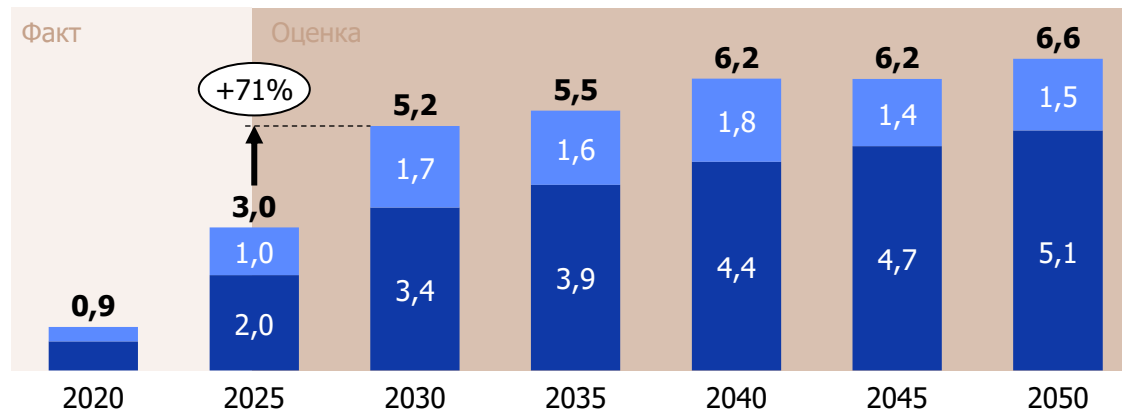
Прогноз – Digital Economy Strategy, заявления G42

Оценка – аналитика SBS и Сколково по предпосылкам из данные из Стратегии цифровой экономики ОАЭ, а также в соответствии с заявлениями G42

Развитие майнинговой инфраструктуры приведет к росту мощности ЦОД Ирана (с 3,0 до 5,5 ГВт в 2035 г.); доля ЦОД в энергопотреблении вырастет до 11%

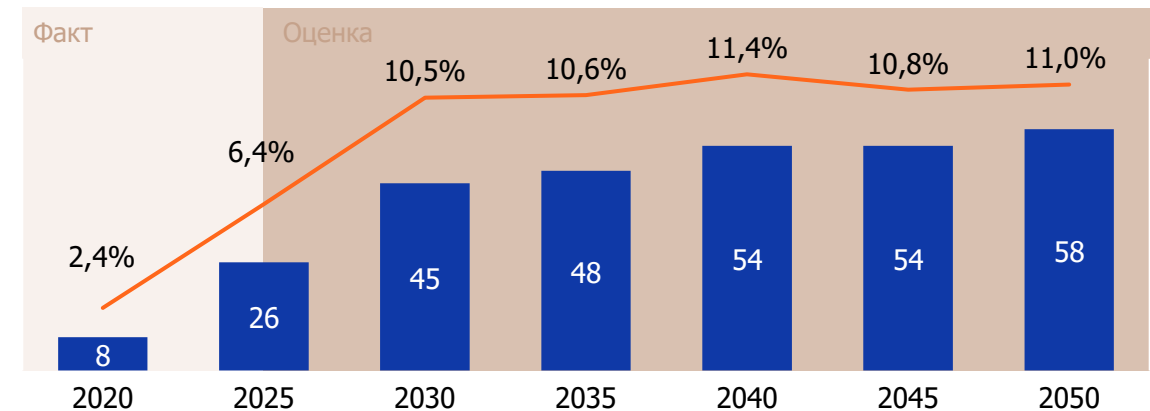
Динамика совокупной мощности ЦОД Ирана, ГВт, 2020–2050 гг.

- Установленная ИТ-мощность ЦОД
- Накладная нагрузка ЦОД



Динамика потребления электроэнергии ЦОД Ирана, 2020–2050 гг.

- Общее потребление электроэнергии ЦОД Ирана, ТВт*ч
- % от общего потребления электроэнергии Ирана



Комментарии и предпосылки

- В 2020–2025 гг. основу роста мощностей ЦОД в Иране с **0,6 до 2 ГВт** обеспечила инфраструктура для майнинга. Оставшуюся незначительную часть мощностей формируют телеком и госсектор, который нацелен на цифровизацию госуслуг, развитие национального облака и локализацию данных, согласно [7th Development Plan, 2023–2027](#)
- В 2025–2030 гг. ожидается дальнейший рост мощностей для майнинга, а также развитие ЦОД для ИИ при условии реализации планов о создании фонда на **100 млн долл.** силами National Development Fund (NDF) и The Vice Presidency for Science, Technology and Knowledge-Based Economy
- До 2050 г. ожидается дальнейшее развитие вычислительной инфраструктуры Ирана за счет масштабирования майнинговых мощностей, обусловленного доступом к относительно дешевой электроэнергии и устойчивым спросом на криптовалютные операции, а также развитием цифровой экономики

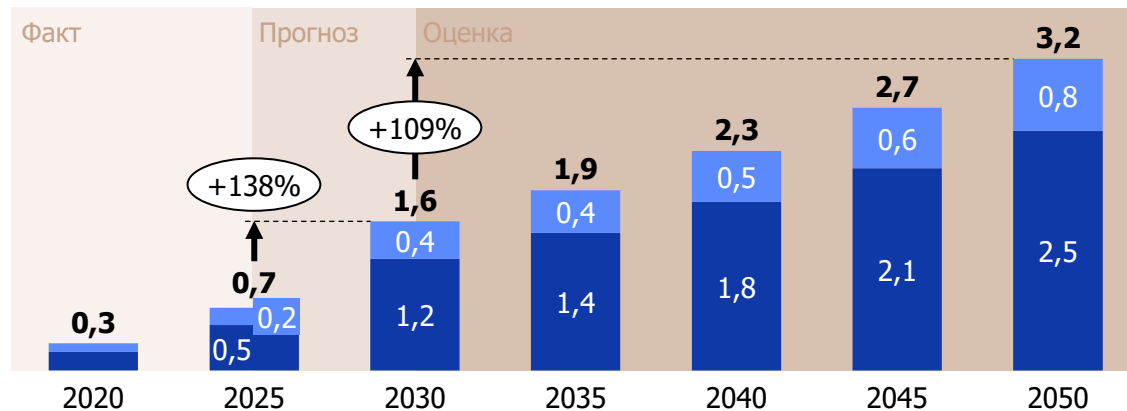
Факт – данные из открытых источников, новости, пресс-релизы

Оценка – данные National Development Fund (NDF), аналитика SBS и Сколково по предпосылкам потенциала майнинговых ферм и оценке спроса на телеком, цифровые госуслуги

Реализация гиперскейл-проектов приведет к росту мощности ЦОД ЮАР (с 0,7 до 1,6 ГВт в 2030 г.); доля ЦОД в энергопотреблении вырастет до 5,3%

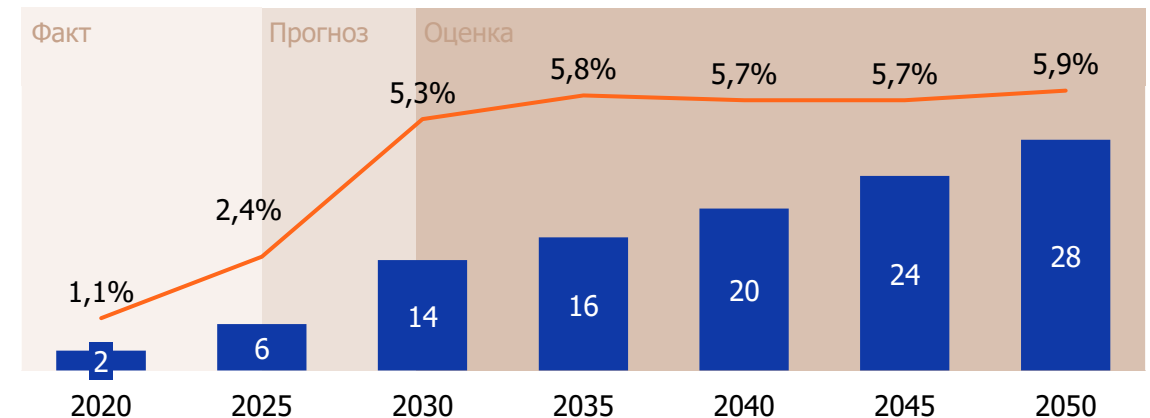
Динамика совокупной мощности ЦОД ЮАР, ГВт, 2020–2050 гг.

- Установленная ИТ-мощность ЦОД
- Накладная нагрузка ЦОД



Динамика потребления электроэнергии ЦОД ЮАР, 2020–2050 гг.

- Общее потребление электроэнергии ЦОД ЮАР, ТВт*ч
- % от общего потребления электроэнергии ЮАР



Комментарии и предпосылки

- Стремительный рост мощностей ЦОД в период 2020-2025 г. связан с регуляторными изменениями: 1) закон [POPIA](#), вступивший в силу в 2020 г., стимулирует создание локальных дата-центров для соблюдения правил защиты персональных данных. 2) Финансовый (20% от ВВП) и госсектор обеспечивают спрос на ЦОДы для защиты транзакций в связи с внесением правок в закон [ECTA](#). 3) [National Policy on Data and Cloud от 2024 г.](#) признал ЦОДы критической инфраструктурой, ввел требования к хранению данных национальной значимости внутри страны, ввел «cloud-first» политику
- ЮАР является привлекательной площадкой для развертывания гиперскейл-проектов при условии решения энергетических проблем (массовые отключения из-за преобладания старых угольных ЭС в структуре генерирующих мощностей), так как это одна из самых платежеспособных и цифровых экономик региона, имеющих развитую сетевую инфраструктуру, в т.ч. несколько международных подводных кабелей. Эти проекты - основные драйверы роста мощностей в период до 2030 г.
- Драйвер роста до 2050 г. – углубление проникновения облачных технологий, искусственного интеллекта и высокопроизводительных вычислений

Факт – данные из открытых источников, данные компаний, DMRE

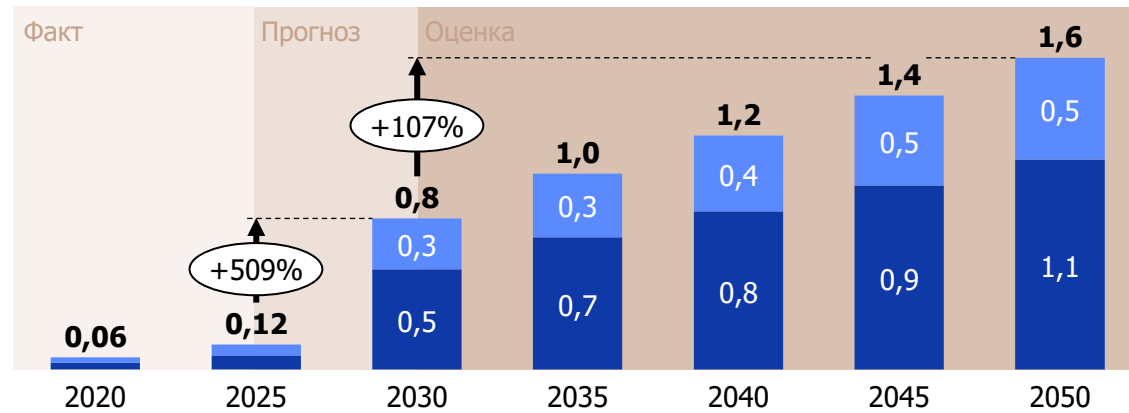
Прогноз – заявленные проекты строительства ЦОД в открытых источниках и пресс-релизах компаний, Integrated Resource Plan (IRP) 2024

Оценка – аналитика SBS и Сколково по спросу на телеком, цифровые госуслуги в соответствии с темпами роста населения подключенного к Интернет, AI и корпоративных ЦОД в соответствии с темпами роста экономики, подключений компаний к ИИ/облакам

Запланированное развитие Египта как регионального хаба обеспечит рост мощности ЦОД до 0,8 ГВт в 2030 г. и доли в энергопотреблении до 3%

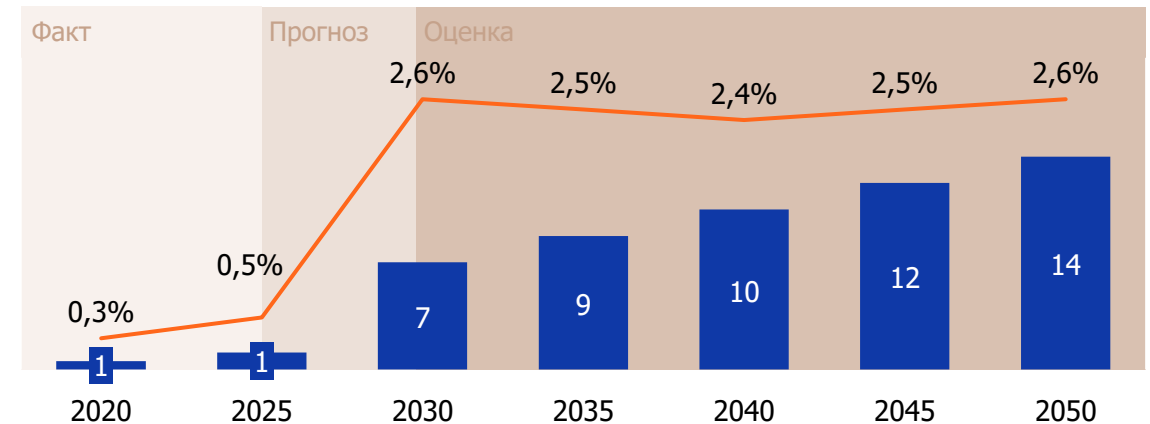
Динамика совокупной мощности ЦОД Египта, ГВт, 2020–2050 гг.

- Установленная ИТ-мощность ЦОД
- Накладная нагрузка ЦОД



Динамика потребления электроэнергии ЦОД Египта, 2020–2050 гг.

- Общее потребление электроэнергии ЦОД Египта, ТВт*ч
- % от общего потребления электроэнергии Египта



Комментарии и предпосылки

- Рост мощности ЦОД в период 2020-2025 гг. происходил за счет строительства крупного государственного дата-центра для поддержки цифровых госуслуг и облачных вычислений, а также за счет реализации региональных проектов Telecom Egypt
- [Digital Egypt](#) и [Egypt Vision 2030](#) определили ЦОДы как критическую инфраструктуру, государство активно вкладывается в создание инфраструктуры и привлекает частных инвесторов – к 2025 г. были подписаны MoU между MCIT и иностранными компаниями на 1 ГВт мощности ЦОД. Основной драйвер – поддержка облачных технологий, искусственного интеллекта, высокопроизводительных вычислений через [Egypt National Artificial Intelligence Strategy 2025-2030](#), проект [Huawei Cloud Region](#)
- В перспективе 2050 г. задача Египта, согласно [заявлению Премьер-министра](#) – стать региональным центром обработки данных и цифровой инфраструктуры, чему способствует стратегическое положение: Египет находится между Африкой, Европой и Ближним Востоком и является узловой точкой множества подводных кабелей

Факт – данные из открытых источников, NWFЕ

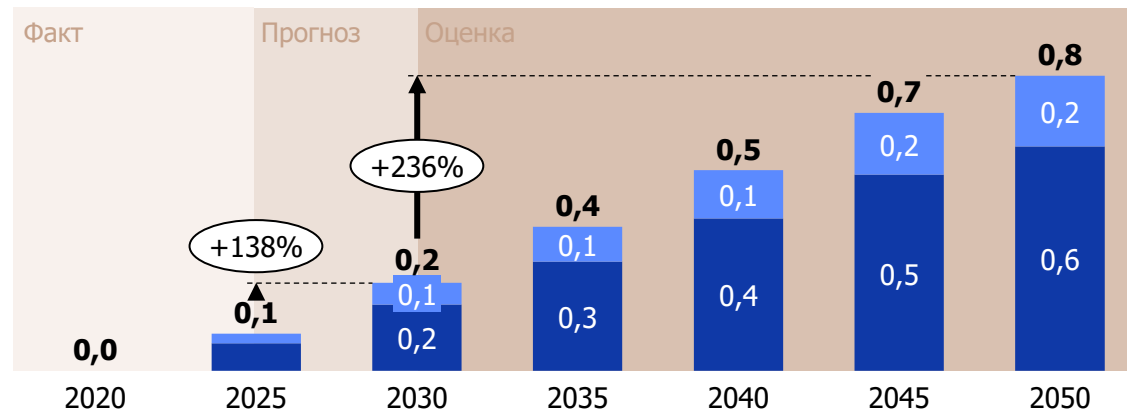
Прогноз – заявленные проекты строительства ЦОД в открытых источниках и пресс-релизах компаний

Оценка – аналитика SBS и Сколково по спросу на телеком, цифровые госуслуги в соответствии с темпами роста населения подключенного к Интернет, AI и корпоративных ЦОД в соответствии с темпами роста экономики

Реализация госпланов и развитие майнинга обеспечат мощности ЦОД Эфиопии до 0,2 ГВт в 2030 г.; их доля в энергопотреблении вырастет до 4%

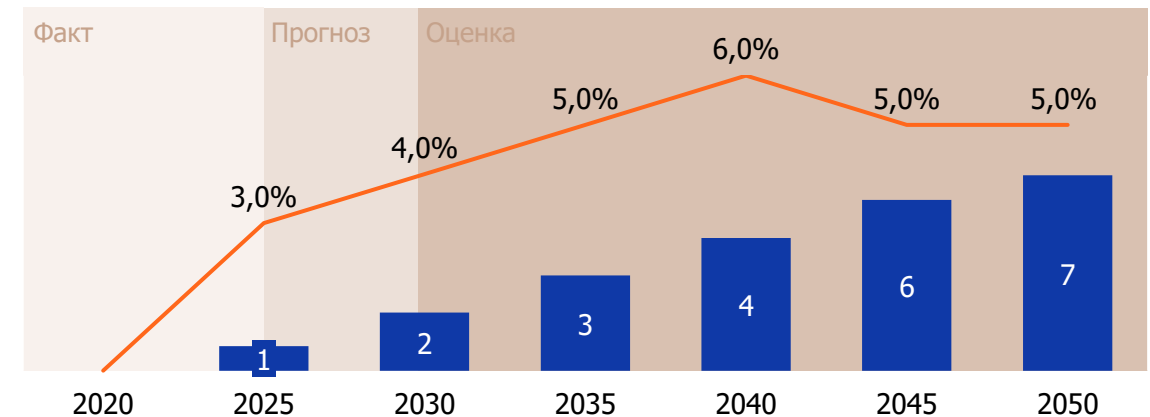
Динамика совокупной мощности ЦОД Эфиопии, ГВт, 2020–2050 гг.

- Установленная ИТ-мощность ЦОД
- Накладная нагрузка ЦОД



Динамика потребления электроэнергии ЦОД Эфиопии, 2020–2050 гг.

- Общее потребление электроэнергии ЦОД Эфиопии, ТВт*ч
- % от общего потребления электроэнергии Эфиопии



Комментарии и предпосылки

- Строительство ЦОД в Эфиопии началось в 2022 г. вследствие реализации поставленных государством целей в [Digital Ethiopia 2025](#) по локализации хранения данных, запуску программы цифрового удостоверения личности (Fayda ID) и либерализации телекома. Основной спрос на ЦОД в Эфиопии в 2025 г. (71%) предъявляют майнинговые фермы, их развитие в стране началось в 2024 г. в связи с благоприятными условиями: дешевая электроэнергия ГЭС и подходящий климат
- Потенциал развития ЦОД для майнинговых ферм составляет 500 МВт ИТ-нагрузки, ожидается, что к 2030 г. из них будет реализовано 140 МВт. Государство также формирует спрос на ЦОДы в рамках [Digital Ethiopia 2030](#). В соответствии со стратегией планируется создание национального GovCloud для предоставления цифровых госсервисов населению, развитие «умных городов», [расширение выдачи Fayda ID до 90 млн чел к 2030 г.](#), с 61 млн в 2025 г.
- К 2050 г. ожидается реализация потенциала развития ЦОД для майнинговых ферм, дальнейшее развитие госсервисов Digital ID, GovCloud, внедрение облачных технологий, искусственного интеллекта, высокопроизводительных вычислений в соответствии с темпами роста населения и интернет-пользователей

Факт – данные из открытых источников, Ethiopian Electric Power

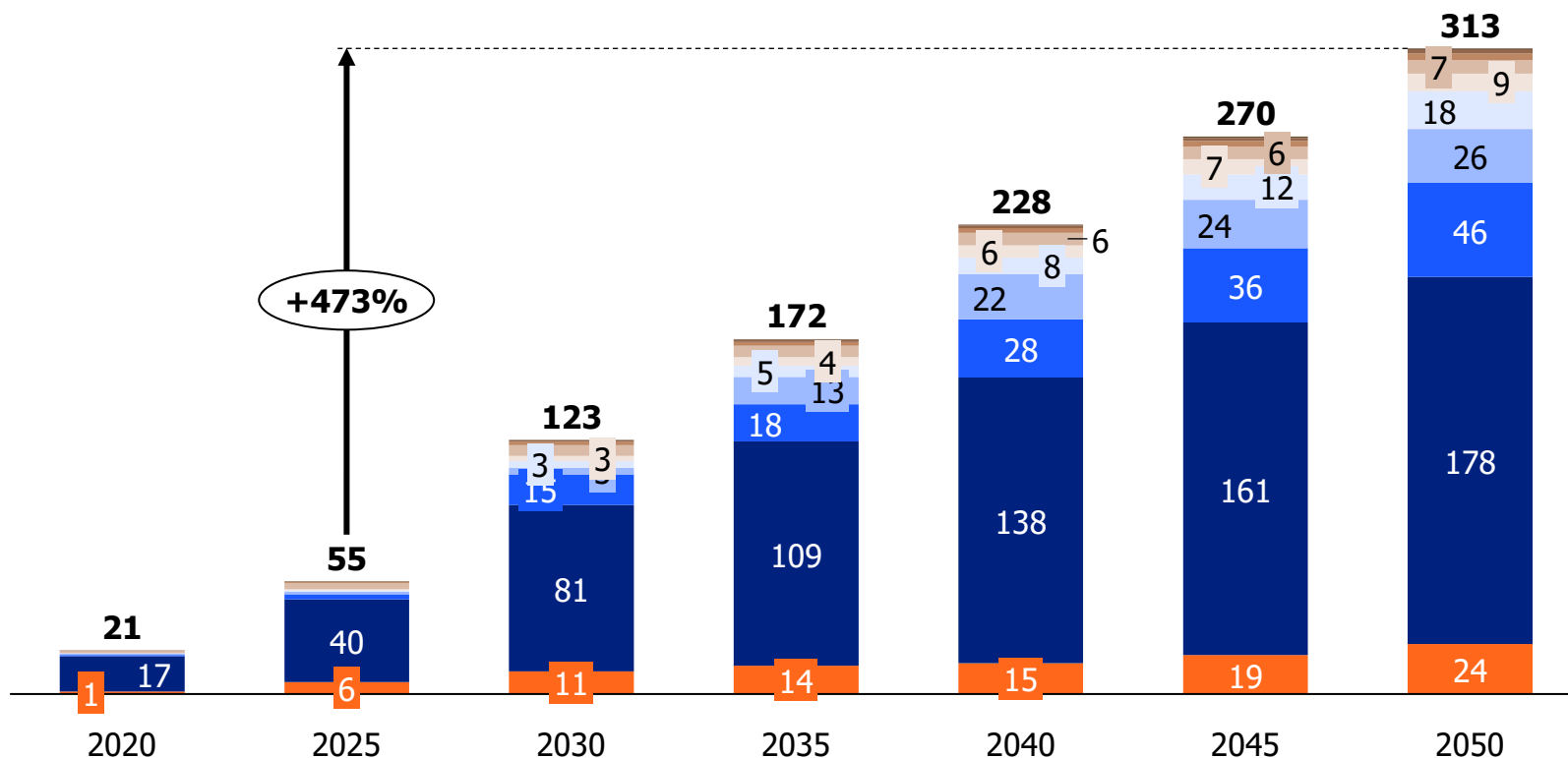
Прогноз – предпосылки в госстратегии Digital Ethiopia 2030, планы потенциал и темпы внедрения ЦОД для майнинговых ферм, Ethiopia LT-LEDS

Оценка – аналитика SBS и Сколково по предпосылкам потенциала майнинговых ферм и оценке спроса на телеком, цифровые госуслуги, финтех

В 2025–2050 гг. совокупная мощность ЦОД стран БРИКС+ возрастет с 55 до 313 ГВт, основные драйверы – госстимулирование, ИИ, майнинг

Динамика совокупной мощности ЦОД стран БРИКС+, ГВт, 2020–2050 гг.

■ Россия ■ Индия ■ Индонезия ■ Иран ■ Египет
■ Китай ■ Бразилия ■ ОАЭ ■ ЮАР ■ Эфиопия

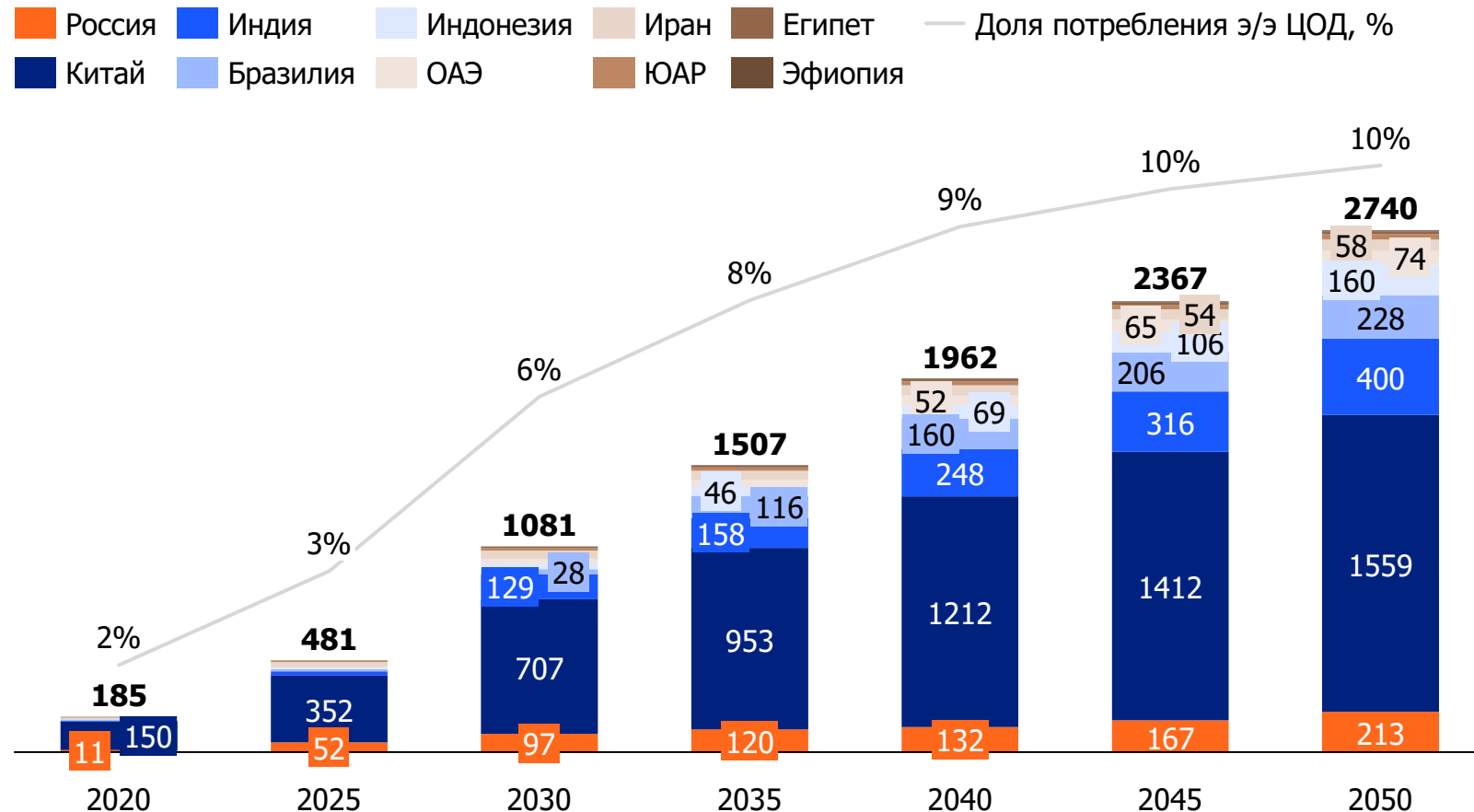


Комментарии

- Государство формирует основной стимул к развитию ЦОД в таких странах, как Россия, Китай и Индия** для цифровизации госуслуг, облачного хранения госданных, а также развития и интеграции ИИ в сектора экономики
- Реализация гиперскейл-проектов для развития ИИ крупными частными компаниями** будет основным стимулом в странах, где есть потенциал развития внутреннего рынка, а также:
 - проходят международные подводные кабели (ЮАР, Египет)
 - доступна дешевая электроэнергия (ОАЭ, Бразилия)
 - рядом расположены перегруженные ЦОДами страны (Индонезия)
- Майнинг будет стимулировать развитие ЦОД** в странах с дешевой электроэнергией и легализованным майнингом (Иран, Эфиопия, Россия)
- Другими стимулами станут **развитие собственных LLM** (Индия, Россия, Китай, ОАЭ), а также **поддержка систем быстрых платежей**

В 2025–2050 гг. темп роста потребления электроэнергии ЦОД в странах БРИКС+ будет опережать темп роста генерации

Динамика потребления электроэнергии ЦОД стран БРИКС+, ТВт*ч, 2020–2050 гг.

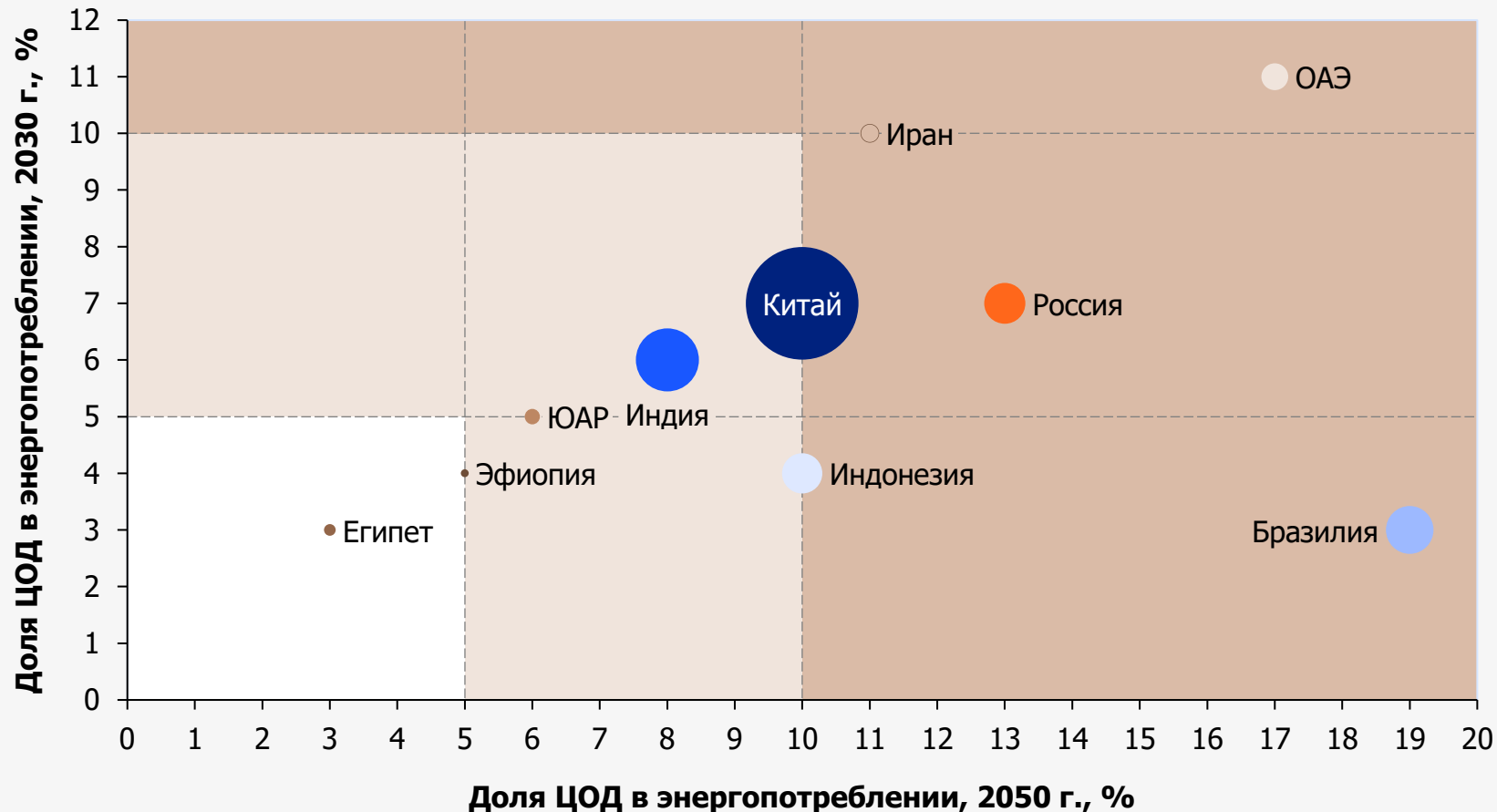


Комментарии

- Потребление электроэнергии ЦОДами будет расти медленнее, чем ввод дата-центров, вследствие роста эффективности работы вычислительных мощностей (PUE). Ожидается, что к 2050 г. страны с подходящим климатом и достаточным объемом инвестиций смогут сократить PUE до уровня 1,15 с текущих 1,5-1,6 в среднем по странам БРИКС+
- Несмотря на то, что большинство стран БРИКС+ осознает значительное влияние ЦОДов как быстрорастущего потребителя электроэнергии, на текущий момент это не нашло отображения в стратегиях ввода генерирующих мощностей.
- Среднегодовой темп роста потребления электроэнергии ЦОД будет выше (CAGR +7%), чем текущий запланированный в странах темп роста генерации электроэнергии (CAGR +2%)

Развитие ЦОДов для ТЭК России является краткосрочным риском, его хеджирование требует совершенствования госполитики

Влияние развития ЦОД на энергетику страны



Выводы

- Для энергокомплексов **России, ОАЭ, Ирана и Бразилии** планируемое активное **развитие цифровой инфраструктуры** стало «сюрпризом»: темпы роста генерации отстают от динамики ввода мощностей ЦОД. Это формирует **долгосрочный вызов для ТЭК** этих стран и, как следствие, **необходимость разработки и принятия регуляторных мер в краткосрочной перспективе**
- Для энергетики **Китая, Индонезии, Индии, ЮАР и Эфиопии** развитие **ЦОДов является более локальным вызовом**, который будет в большей степени оказывать влияние на районы кластеризации вычислительных мощностей
- Несмотря на амбициозные планы по развитию в качестве регионального хаба, в кратко- и долгосрочной перспективе развитие ЦОДов не является вызовом для энергетики Египта

▨ Прирост мощностей ЦОД 2050 г. к 2025 г., ГВт

Авторы

SBS

Дмитрий Бабанский

Руководитель направления Лаборатории энергии
будущего Московская школа управления СКОЛКОВО
Партнер SBS

Тел.: +7 (926) 886-86-88
TG : @Babansky
E-mail: Dmitriy_Babanskiy@skolkovo.ru
DBabansky@sbs-consulting.ru

Research Team SBS

Екатерина Серова

Руководитель Research Team

 <https://www.skolkovo.ru/centres/senec/> www.sbs-consulting.ru

 info@skolkovo.ru info@sbs-consulting.ru