



Евразийский
Банк Развития

ЭНЕРГЕТИКА ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ:

модернизация энергетического сектора и энергопереход



Доклад 26/4

Алматы — 2026

ЭНЕРГЕТИКА ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ: МОДЕРНИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА И ЭНЕРГОПЕРЕХОД

КЛЮЧЕВЫЕ ВЫВОДЫ

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ДОКЛАД '26

МИРОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА ПЕРЕЖИВАЕТ КРУПНЕЙШУЮ ТРАНСФОРМАЦИЮ СО ВРЕМЕН ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Доля ВИЭ в глобальной выработке в 1-й половине 2025 г.

34,3%

(впервые больше доли угля в 33,2%)

Новые вызовы мировой энергетики

- Интеграция сотен ГВт переменных ВИЭ
- Электрификация отраслей

20%

сегодня

30%

к 2040 г.

Решение для экономической политики



ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ТРИЛЕММА

Баланс между устойчивостью, надежностью и доступностью энергии

РЕГИОН СТАЛКИВАЕТСЯ С РОСТОМ СПРОСА, ИЗНОСОМ АКТИВОВ И НЕОБХОДИМОСТЬЮ ДЕКАРБОНИЗАЦИИ И ИНТЕГРАЦИИ ВИЭ



+40%

Рост спроса к 2030 г.
(с 270 до 370 ТВт·ч)



до 70%

Критический износ инфраструктуры

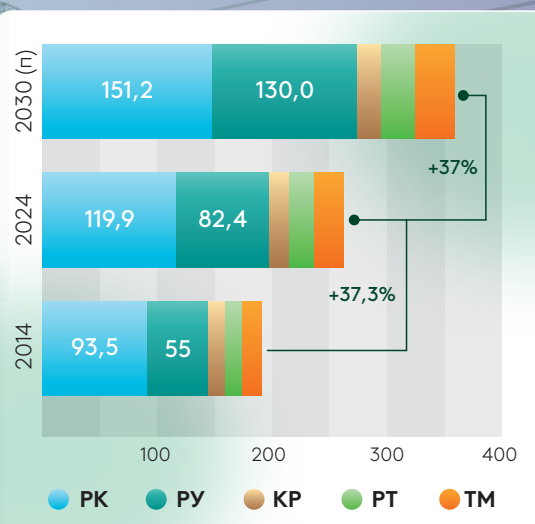


1,4

трлн долл.

Необходимые инвестиции для УН до 2050 г.

Спрос на электроэнергию в ЦА к 2030 г., млрд кВт·ч



«СРЕДНИЙ ПУТЬ» — СБАЛАНСИРОВАННЫЙ ПОДХОД

Генерация

- Модернизация существующей генерации
- Маневренные резервы: ПГУ, ГТУ, BESS и ГАЭС
- Низкоуглеродное развитие: АЭС, ВИЭ
- Децентрализованная генерация

Сети

- Обновление сетей
- Цифровизация: SCADA/EMS
- Умные датчики и счетчики

Рынок

- Отказ от перекрестного субсидирования
- Развитие рынков сетевых услуг
- Прозрачные правила доступа в сеть и РРА

Потребление

- Динамические тарифы
- Энергоэффективность в промышленности и ЖКХ
- Управление нагрузкой (электромобили, майнинг, др.)

Интеграция

- Совместные резервы и координация регулирования
- Региональный рынок электроэнергии
- Совместное планирование сетей
- Сезонная комплементарность генерации

Переход

- Переобучение персонала и защита рабочих мест
- Диверсификация экономик моногородов



Евразийский
Банк Развития

Полная версия
аналитического
доклада



Винокуров, Е., Ахунбаев, А., Кабылбаев, Д., Чуев, С., Сарсембеков, Т. (2026). *Энергетика Центральной Азии: модернизация энергетического сектора и энергопереход*. Доклад 26/4. Алматы: Евразийский банк развития.

В докладе анализируется трансформация энергетики Центральной Азии и предлагается стратегия «среднего пути». В основе лежит концепция энергетической трилеммы Всемирного энергетического совета — баланса между безопасностью, доступностью и экологической устойчивостью. На фоне глобального энергоперехода, когда в 2024 г. в мире было введено рекордное количество (585 ГВт) «зеленых» мощностей, Центральная Азия столкнулась с быстрым ростом спроса на электроэнергию (до +40% к 2030 г.), высоким износом инфраструктуры (до 70% сетей и ТЭС) и зависимостью от угля и газа. Регион при этом обладает огромным потенциалом для развития ВИЭ — солнечной, ветровой и гидроэнергетики, а также возможностями для внедрения атомных и газовых гибридных мощностей. Предлагаемая стратегия «среднего пути» опирается на прагматичное сочетание модернизации традиционных технологий генерации, поэтапного развития ВИЭ, внедрения систем хранения энергии и цифровизации, а также на восстановление региональной интеграции энергосистем для балансировки сезонных и ресурсных различий. Такой подход позволит странам Центральной Азии обеспечить надежное и доступное энергоснабжение, снизить углеродный след, укрепить энергетическую безопасность и создать основу для устойчивого экономического роста в XXI веке.

Ключевые слова: Центральная Азия, электроэнергетика, возобновляемая энергия, энергопереход, водно-энергетический баланс, устойчивое развитие, «средний путь».

JEL: C10, E17, L81, L91, R33, R42.

Перепечатка или другие формы воспроизведения данного текста, полностью или частично, включая существенные выдержки, а также размещение его на внешних электронных площадках разрешены при условии указания авторства первоисточника.

Электронная версия данного документа доступна на сайтах Евразийского банка развития <https://eabr.org/analytics/special-reports/>

© Евразийский банк развития, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

РЕЗЮМЕ	7
ВВЕДЕНИЕ	13
ГЛАВА 1. ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ, ГЛОБАЛЬНЫЙ ЭНЕРГОПЕРЕХОД И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ТРИЛЕММА.....	15
1.1. Текущее состояние глобального энергетического перехода и ЦУР №7	16
1.2. Энергетическая трилемма: баланс безопасности, доступности и устойчивости	20
1.3. Энергетический сектор Центральной Азии через призму энергетической трилеммы	26
ГЛАВА 2. ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ТРИЛЕММЫ	29
2.1. Энергетическая безопасность.....	31
2.2. Энергетическая доступность (справедливость)	43
2.3. Экологическая устойчивость	50
ГЛАВА 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СБАЛАНСИРОВАННОГО ЭНЕРГОПЕРЕХОДА.....	59
3.1. Диспетчируемая генерация	61
3.2. Переменные источники генерации	76
3.3. Системы накопления энергии	82
3.4. Децентрализованная энергетика: от умных сетей до хранения углерода	86
3.5. Управление спросом и цифровая адаптация: основа устойчивого потребления.....	89
3.6. Технологические решения для Центральной Азии.....	91
ГЛАВА 4. «СРЕДНИЙ ПУТЬ» В ЭНЕРГЕТИКЕ НА ПРИМЕРЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ: БАЛАНС БЕЗОПАСНОСТИ, ДОСТУПНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ	95
4.1. «Зеленый» максимализм	97
4.2. Консервативный скептицизм	98
4.3. Средний путь: реализм, диверсификация и контекст	99
4.4. Принципы универсальной стратегии «среднего пути»	101
4.5. Интегральная стратегия «среднего пути» для Центральной Азии...	105
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	111
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	116

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают искреннюю благодарность Международному агентству по возобновляемым источникам энергии (IRENA) за техническую поддержку при подготовке главы 3, а также следующим лицам за их вклад: Франциско Гафаро, Гаятри Наир и Леонардо Далла Рива (IRENA); Юлия Шамис, руководитель отдела стратегических проектов Евразийского банка развития.

Авторы также выражают признательность г-ну Тулегену Сарсембекову, эксперту Евразийского банка развития в области водоснабжения и энергетики, за его ценный вклад и постоянную поддержку на протяжении всего процесса подготовки доклада.

ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Данные, представленные в настоящем документе, считаются точными на момент публикации, но не могут быть гарантированы. Выводы, заключения и рекомендации, содержащиеся в настоящем докладе, основаны на информации, добросовестно собранной из первичных и вторичных источников, точность которой не всегда может быть гарантирована. Мнения, интерпретации и выводы, изложенные в настоящем докладе, не обязательно отражают точку зрения Евразийского банка развития (ЕАБР).

Обозначения и изложение материала в настоящем документе не означают выражения какого-либо мнения со стороны ЕАБР относительно правового статуса какой-либо страны, территории, города или района, или их властей, или относительно делимитации их границ или рубежей, или их экономической системы или степени развития. Такие обозначения, как «развитая», «промышленно развитая» и «развивающаяся», предназначены для удобства статистики и не обязательно выражают суждение о том, какой стадии развития достигла та или иная страна или район.

Упоминание названий компаний или коммерческих продуктов не означает одобрения со стороны ЕАБР. Несмотря на то, что была предпринята большая работа по обеспечению точности представленной информации, ни ЕАБР, ни IRENA, ни их государства-члены не берут на себя ответственность за любые последствия, связанные с использованием данного материала.

Настоящий документ может свободно цитироваться или перепечатываться, но при этом обязательно требуется упоминание источника информации.

Информация, мнения и выводы, содержащиеся в настоящем документе, не отражают точку зрения IRENA или его членов, а представление каких-либо материалов в настоящем документе не означает выражение какой-либо позиции со стороны IRENA в отношении правового статуса какого-либо региона, страны, территории, города или района, либо их властей, либо в отношении делимитации границ или рубежей. Ни IRENA, ни его должностные лица или агенты не дают никаких гарантий, явных или подразумеваемых, в отношении информации, содержащейся в настоящем документе, и не несут никакой ответственности за любые последствия ее использования. Упоминание конкретных технологий, компаний, проектов или продуктов не означает одобрения или рекомендации со стороны IRENA, которое выступает за развитие всех видов возобновляемой энергии.

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО ПРЕДСЕДАТЕЛЯ



Н.Р. Подгузов,
Председатель Правления
Евразийского банка развития

Мировая энергетика вступила в новую эпоху — самую масштабную трансформацию со времен промышленной революции. В 2024 г. в мире 92% всех новых мощностей генерации электроэнергии составили возобновляемые источники энергии, а их доля в глобальной выработке электроэнергии впервые превысила долю угольных электростанций. Однако глобальные выбросы парниковых газов при этом выросли до рекордных значений, что показывает: технологический прогресс сам по себе не гарантирует устойчивости. Мир столкнулся с новой дилеммой — как обеспечить надежность, доступность и экологическую устойчивость одновременно.

В этих условиях центральным ориентиром становится энергетическая трилемма — баланс между безопасностью, доступностью и экологичностью. Для всех стран, независимо от уровня развития, ключевой вопрос сегодня не только «как быстро перейти на чистую энергетику», но и «как сделать этот переход устойчивым и справедливым». Концепция «среднего пути», представленная в настоящем докладе, предлагает именно такой подход — прагматичное сочетание модернизации традиционной генерации, постепенного наращивания ВИЭ, цифровизации и развития систем хранения энергии.

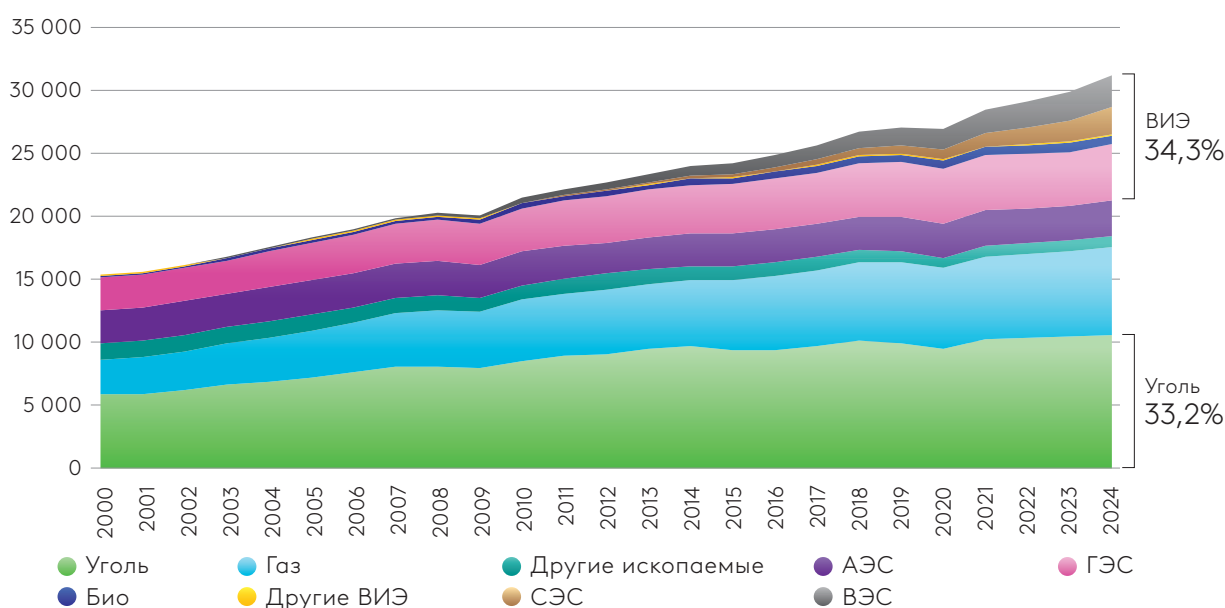
Центральная Азия — регион, где вызовы и возможности энергоперехода проявляются особенно остро. Здесь совокупный спрос на электроэнергию может вырасти на 40% к 2030 г., при этом до 70% сетей и ТЭС нуждаются в модернизации. В то же время регион обладает уникальными ресурсами: крупнейшим гидропотенциалом, обширными зонами для солнечной и ветровой генерации, значительными запасами газа и стратегическим положением между Россией, Китаем и Южной Азией. Особенную роль играет укрепление региональной интеграции. Расширение трансграничных связей и совместное использование водно-энергетических ресурсов могут снизить системные риски, сбалансировать сезонные различия и привлечь масштабные частные инвестиции.

При этом успешный энергетический переход потребует защиты уязвимых групп населения, сохранения доступных тарифов и поддержки занятости в традиционных отраслях. В этом смысле Центральная Азия может предложить универсальный пример для других регионов мира: переход, основанный на балансе интересов, способный объединить климатические цели с задачами экономического развития, энергетической безопасности и справедливости.

РЕЗЮМЕ

Мировая энергетика переживает **крупнейшую трансформацию со времен промышленной революции**. В течение последних десяти лет ключевые чистые технологии достигли масштабов, которые раньше считались недостижимыми: рекордный ввод 585 ГВт ВИЭ в 2024 г. Впервые в истории доля ВИЭ в глобальной выработке электроэнергии — 34,3% — превысила долю угля (33,2%). Во многом это связано с тем, что ВИЭ стали высококонкурентными с другими технологиями генерации по стоимости: с 2015 г. себестоимость электроэнергии (LCOE) от крупных солнечных станций снизилась на 70%, а ветровых — на 55%. Инвестиции в энергетический переход достигли 2,2 трлн долл., вдвое превзойдя инвестиции в ископаемое топливо.

↓ Рисунок А. Структура генерации электроэнергии в мире, млрд кВт·ч



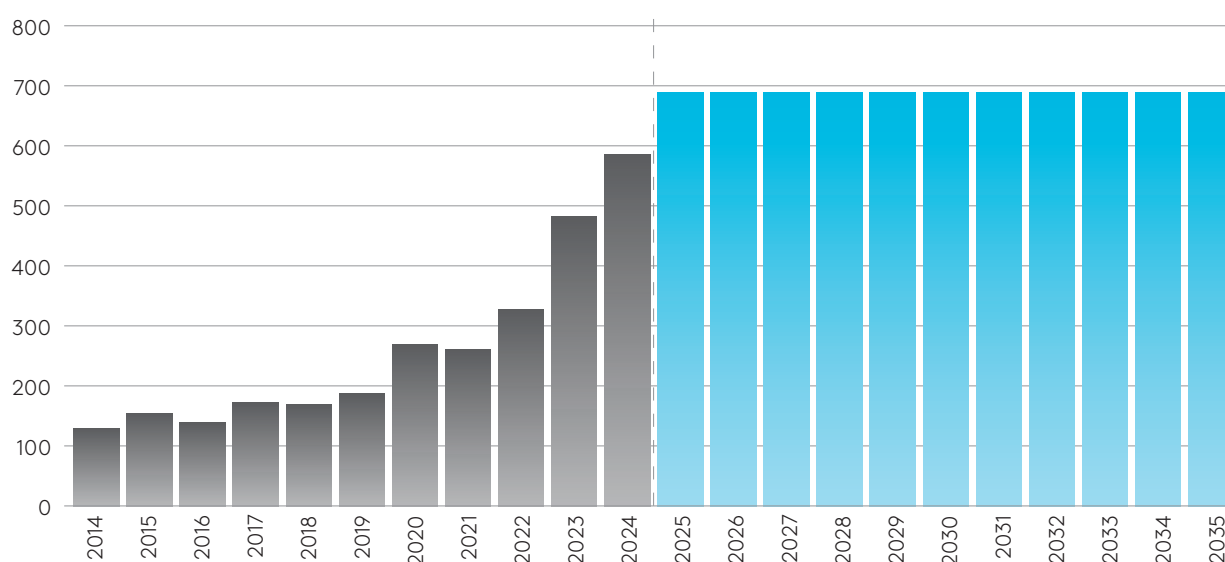
Источник: [Ember, 2025](#).

Однако эти достижения сопровождаются новыми вызовами. **Рост спроса на электроэнергию опережает возможности интеграции** новых низкоуглеродных технологий, поэтому глобальные выбросы CO₂ в секторе энергетики в 2024 г. снова выросли и достигли рекордного уровня. Основные ограничения имеют технический характер. Если мгновенно не восполнить спад выработки, вызванный непредсказуемым изменением погоды, то система может оказаться под угрозой отключения. Аналогичным образом, системе нужно адаптироваться к значительным объемам электроэнергии от солнечных электростанций в разгар дня, что требует уменьшения выработки от других генераторов днем и резкого наращивания мощности вечером. Ввод переменной генерации идет быстрее, чем развиваются сети, системы хранения, гибкие резервные мощности и инструменты оперативного управления. **Инфраструктура во многих странах не рассчитана на высокую долю нерегулярной выработки**, а точность прогнозирования остается недостаточной для поддержания приемлемого уровня системной надежности. Реформы рынков мощности, резервов и тарифного

регулирования во многих странах также отстают, что не стимулирует создание необходимых механизмов поддержки. В итоге реальная стоимость ВИЭ выше ожидаемой, а риски для надежности энергоснабжения возрастают.

Одновременно **электроэнергия становится центральным видом энергии** в мировой экономике на фоне цифровизации и стремительного расширения прикладного применения искусственного интеллекта. Удельный вес электричества в конечном потреблении энергии увеличится с 20% сегодня до 30% к 2040 г. по мере ускорения электрификации промышленности, транспорта и теплоснабжения. Параллельно растет «технологический» спрос: инвестиции в дата-центры, по оценке IEA, достигли 580 млрд долл. в 2025 г. Потребление электроэнергии дата-центрами к 2035 г. может утроиться. В такой конфигурации надежность электроснабжения выходит на первый план. Новый спрос (*ИИ, дата-центры, цифровые услуги, электрифицированные цепочки поставок*) требует гарантированной мощности и системной устойчивости, которую обеспечивают только диспетчируемые и стабильные источники в связке с сетями и резервами.

↓ Рисунок Б. Иллюстративная оценка среднего прироста ВИЭ до 2035 г., ГВт



Источник: IEA, 2025.

Глобальный энергопереход теперь вступил в новую фазу, где **главными становятся вопросы системной надежности и баланса**. Достигнув снижения цен на «зеленые» технологии, мировое сообщество столкнулось с проблемой интеграции стремительно растущих объемов переменной генерации в инженерные и инфраструктурные решения: развитие сетей, систем накопления энергии, маневренных мощностей и цифровых платформ управления будут определять, сможет ли низкоуглеродная энергетика эффективно масштабироваться. В этом контексте **концепция энергетической трилеммы** — баланс между экологической устойчивостью, надежностью снабжения и доступностью энергии — **выходит на первый план как основной принцип политики**. Одностороннее стремление только к «зеленой» цели без учета безопасности энергоснабжения и энергетической справедливости ведет к уязвимости.

Особенно наглядно это проявляется в Центральной Азии, которая вписывается в глобальный контекст со своей спецификой. **Регион с населением свыше 80 млн человек демонстрирует устойчивый рост спроса на электроэнергию** на 3–6% в год, и к 2030 г. потребление может вырасти еще примерно на 40% — с текущих 270 млрд до 370 млрд кВт·ч ежегодно. Энергетическая инфраструктура изношена: в некоторых странах до 70% электросетей и тепловых электростанций выработали ресурс, а в среднем по региону более 60% распределительных сетей требуют замены или капремонта. Потери при передаче и распределении электроэнергии достигают 15–20%, что в два-три раза выше, чем в развитых странах. Многие действующие электростанции были построены еще в советский период и давно окупили капитальные затраты, благодаря чему сегодня дают самую дешевую электроэнергию — их оптовая цена может быть в разы ниже новых мощностей. Это временно сдерживает тарифы, но одновременно маскирует проблему: значительная часть генерирующих активов выработала свой ресурс, аварийность растет, а их предстоящая замена неизбежно приведет к удорожанию энергии.

Структурная уязвимость энергетики Центральной Азии усложняет энергопереход. Энергобаланс региона поляризован: Кыргызстан и Таджикистан практически полностью зависят от гидроэнергетики (до 90% выработки), Казахстан, Узбекистан и Туркменистан — от ископаемого топлива (*уголь и газ дают основу генерации*). В засушливые годы зимой резко падает выработка на ГЭС, приводя к острому дефициту электроэнергии: гидрозависимые системы вынуждены вводить веерные отключения или увеличивать импорт. В газозависимых энергосистемах в холодные периоды повышается риск всплеска потребления, падения давления в газовой сети и отключения электричества. Кроме того, регион страдает от низкой энергоэффективности, высоких удельных расходов топлива на устаревших ТЭС, недостаточного регионального сотрудничества, ограниченной межсвязанности энергосистем, недостатка маневренных мощностей, низкого уровня цифровизации. Нестабильность водных ресурсов из-за таяния ледников и учащение экстремальных погодных явлений (морозы, засухи) еще более обостряют ситуацию. Все это подчеркивает, что энергетический переход в Центральной Азии требует системного и прагматичного подхода, адаптированного к региональной специфике.

Тем не менее у региона есть и **уникальные возможности для сбалансированного развития**. Центральная Азия обладает огромным потенциалом ВИЭ — богатыми ресурсами солнца, ветра и гидроэнергии, а также значительными запасами природного газа и перспективами внедрения ядерной генерации. Сочетание серьезных вызовов и богатых ресурсов диктует необходимость стратегии «среднего пути», основанной на балансе целей энергетической трилеммы: экологии, надежности и экономической устойчивости. Экстремальные подходы — будь то форсированный отказ от ископаемой генерации или, наоборот, консервирование устаревшей архитектуры — несут неприемлемые риски. Оптимальным видится эволюционный сценарий, при котором страны региона модернизируют существующий энергосектор, извлекая максимум из текущей инфраструктуры, и параллельно создают основы будущей низкоуглеродной системы. Такой прагматичный курс позволит обеспечить энергобезопасность и доступность сегодня, не жертвуя устойчивостью завтра.



КОНСЕРВАТИВНЫЙ СКЕПТИЦИЗМ

«ВИЭ — мошенничество»

- Ставка на традиционную генерацию (уголь, газ)
- Приоритет — энергобезопасность (в т.ч. от импорта оборудования, металлов)
- Недопустимость повышения цен на топливо/электроэнергию
- Ископаемые ресурсы — основа энергобаланса
- Климатические цели вторичны
- Отказ от новых технологий (электромобили, водород, ВИЭ)



СРЕДНИЙ ПУТЬ

Баланс

- Сочетание традиционной (базовой) генерации переменной (ВИЭ)
- Модернизация существующих ТЭС и поэтапный вывод
- Развитие ВИЭ и хранения энергии
- Признание роли атомной энергетики
- Развитие маневренных газовых мощностей
- Справедливый переход для затронутых отраслей



«ЗЕЛЕНЫЙ» МАКСИМАЛИЗМ

«ВИЭ — панацея»

- Быстрая декарбонизация, даже ценой краткосрочных экономических потерь
- Полный отказ от угля и ДВС к 2040 г.
- Масштабное наращивание ВИЭ и полная электрификация
- ВИЭ должны обеспечивать до 90–100% электроэнергии
- Жесткое регулирование выбросов, углеродный налог и отказ от субсидий на ископаемое топливо

Во-первых, требуется **модернизация существующих активов** там, где это экономически целесообразно. Эти активы в настоящее время обеспечивают наиболее низкую себестоимость электроэнергии для развития экономик, а также зачастую являются безальтернативным источником теплоснабжения. Критически важно продлить ресурс существующих угольных, газовых и гидравлических электростанций, повысив как их эффективность, так и маневренность для будущих целей. Обновление оборудования способно снизить удельный расход топлива, уменьшить выбросы и продлить срок службы станций на 10–15 лет. Параллельно важно обновлять сетевую инфраструктуру, сокращая потери, внедряя цифровую автоматику и мониторинг. Только восстановив функциональность инфраструктуры, можно безопасно интегрировать нарастающие объемы ВИЭ.

Во-вторых, **энергосистемам региона целесообразно повысить гибкость и маневренность**. Наращивание переменной солнечной и ветровой генерации должно сопровождаться созданием резервных мощностей быстрого реагирования. Необходимо строительство современных газовых турбин малой и средней мощности, способных быстро включаться при падении выработки ВИЭ, а также внедрение систем накопления энергии (*аккумуляторных парков*). Следует развивать механизмы управляемого спроса — от дистанционного регулирования нагрузок промышленных потребителей до интеллектуальных счетчиков в бытовом секторе. Перспективным направлением

являются гибридные энергопарки, комбинирующие ВИЭ, газовые установки и накопители на одной площадке для круглосуточного энергоснабжения. Без всех этих решений высокая доля возобновляемой генерации будет приводить к росту риска отключений и аварий.

В-третьих, важны **тарифные и рыночные реформы**. Переход к экономически обоснованным розничным тарифам устранил хроническое недофинансирование отрасли и создаст предсказуемые условия для частных инвестиций. Разумеется, повышение тарифов должно проходить постепенно и сопровождаться адресной социальной поддержкой — субсидированием уязвимых слоев населения вместо всеобщих льгот. Это позволит сохранить энергодоступность для граждан, не лишая энергетические компании ресурсов на модернизацию. Имеет смысл модернизация механизма рынка электроэнергии. Исторически в регионе действует модель торговли только энергией (*киловатт-часами*) по фиксированным ценам, что не отражает реалий нового времени. По мере роста доли ВИЭ и усложнения спроса важным становится запуск рынков мощности, резервов и вспомогательных услуг. В таких сегментах ценится готовность станции обеспечить энергосистему мощностью по требованию, даже если большую часть времени она простаивает. Вознаграждение за поддержку устойчивости (*поставку резервной мощности, регулирование частоты, оперативное восстановление после аварий*) создаст стимулы для строительства маневренных газовых блоков, крупных накопителей, быстро реагирующих генерирующих установок. Формирование полноценных оптовых и балансирующих рынков, по опыту других регионов, повысит прозрачность и надежность.

В-четвертых, **развитие ВИЭ важно осуществлять в рамках комплексного планирования всей системы**. Недостаточно просто вводить сотни мегаватт солнечных и ветровых установок — важно заранее интегрировать их в энергосеть с учетом предельной пропускной способности и будущих узких мест. Новые ВИЭ-станции следует размещать там, где сети смогут принять дополнительную мощность без потерь качества. Имеет смысл опережающее строительство линий электропередачи к перспективным районам генерации. Важным элементом становится и установка систем накопления энергии при ВИЭ-парках, чтобы сглаживать колебания выдачи мощности. Одновременно можно внедрять современные средства прогнозирования выработки и нагрузки — повышение точности прогнозов позволит более экономно привлекать резервы. Комплексный подход также подразумевает **справедливый переход** для людей и отраслей, затронутых преобразованиями.

Наконец, **ключевым элементом стратегии выступает региональная интеграция**. Усиление межгосударственных электросвязей и координация действий стран способны значительно повысить устойчивость энергосистем Центральной Азии. Важно наращивать пропускную способность линий между государствами, восстанавливая полноценную единую энергетическую систему. Совместное развитие крупных проектов — например, гидроэлектростанций или ветропарков, рассчитанных на экспорт электроэнергии соседям — даст всем участникам доступ к дешевым и чистым источникам. Координация водно-энергетических режимов позволит оптимально

использовать гидропотенциал без нарушения ирригационного режима. Создание региональных рынков мощности и резервов даст эффект масштаба: страны смогут разделять резервные генераторы. Для инвесторов интегрированный рынок объемом в более 80 млн потребителей также гораздо привлекательнее разрозненных. Опыт других объединенных энергосистем показывает, что взаимосвязь укрепляет сразу все аспекты трилеммы: повышается надежность снабжения за счет взаимного резервирования, снижается тарифное давление благодаря оптимальному распределению нагрузок и облегчается внедрение ВИЭ за счет географического разброса генерации.

Верхнеуровневая сравнительная оценка трех сценариев развития электроэнергетики Центральной Азии указывает на то, что именно интегральная стратегия «среднего пути» обеспечивает наиболее устойчивый профиль по всей энергетической трилемме. Исходя из планов стран Центральной Азии, заявленных в стратегических отчетах, ожидаемый объем новых мощностей в электроэнергетике составляет в общей сложности, как минимум 62,8 ГВт к 2035 г., что эквивалентно 230 млрд кВт·ч новой годовой выработки. Сравнительное моделирование показывает, что данный сценарий обеспечивает CAPEX порядка 151–179 млрд долл., что на 30–45% ниже сценария «зеленого максимализма» (239–254 млрд долл.) и сопоставимо с консервативным сценарием (150–170 млрд долл.). По нормированной себестоимости электроэнергии «средний путь» также сравним с консервативным подходом в диапазоне 8,6–10,3 центов/кВт·ч, что на 25–35% ниже «зеленого максимализма» (11–12,2 центов/кВт·ч), однако сопровождается в 5 раз меньшим углеродным следом. По показателю жизненного цикла выбросы составляют около 0,15 тонн CO₂e/МВт·ч против 0,8 тCO₂e/МВт·ч в консервативном сценарии, то есть почти в 5 раза ниже, при сохранении высокой системной устойчивости.

Сбалансированная стратегия «среднего пути» предоставляет Центральной Азии реалистичный маршрут энергетической модернизации. Комплекс мер — от продления жизни базовых активов и повышения гибкости системы до реформ рынка, продуманного роста ВИЭ и нового этапа регионального сотрудничества — позволит региону обеспечить надежное и доступное энергоснабжение, существенно снизить углеродный след, укрепить энергетическую безопасность и заложить основу для устойчивого экономического роста в XXI веке.