

Энергетическая безопасность Казахстана – стратегический подход и Энергетическая трилемма

Введение

Странам мира приходится решать несколько задач одновременно: обеспечивать надежные [поставки энергии для своих экономик](#), поддерживать доступность энергии для граждан и сокращать воздействие на окружающую среду для выполнения климатических обязательств. Комплексный поиск баланса, известный как Энергетическая трилемма, представляет собой одну из наиболее важных регуляторных проблем настоящего времени.

Государства (особенно с развивающейся экономикой), которые обладают значительными запасами ископаемого топлива, сталкиваются с проблемой использования этих ресурсов для экономического развития, одновременно готовясь к глобальному энергетическому переходу, который может снизить ценность невозобновляемых источников энергии. Таким странам приходится [строить современную энергетическую инфраструктуру](#) на обширных территориях, часто с ограниченным доступом к капиталу, обеспечивая при этом доступность энергии для населения. Одновременно они сталкиваются со значительным международным давлением по сокращению выбросов и большему использованию [«более чистых» источников энергии](#).

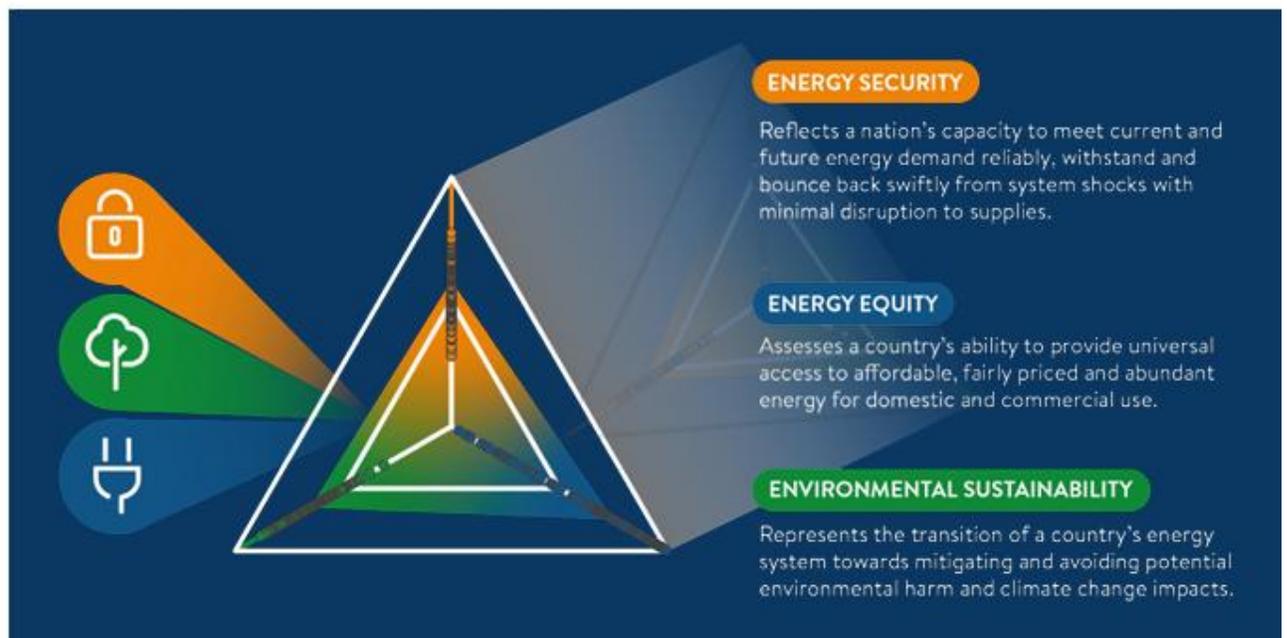
Казахстан является примером этих проблем. Будучи крупным производителем нефти и природного газа с электроэнергетическим сектором, ориентированным на уголь, стране предстоит пройти сложный путь к более сбалансированной и устойчивой энергетической системе. Однако недавние события, включая сбои в экспортных маршрутах из-за геополитики и случаи дефицита топлива и электроэнергии, продемонстрировали, что энергетическая безопасность должна служить базой, от которой зависят все остальные цели энергетической политики. Без надежной системы энергетической безопасности, обеспечивающей надежные поставки, диверсифицированную инфраструктуру и адекватные резервы, ни доступность, ни успешная энергетическая эволюция не могут быть достигнуты.

Что такое Энергетическая трилемма?

Концепция «Энергетическая трилемма» разработана [Всемирным энергетическим советом](#) [World Energy Council, WEC] и включает в себя три измерения, которые необходимо сбалансировать для обеспечения стабильности энергетической системы. Эти измерения взаимосвязаны, но часто создают противоречия, которые законодатели должны тщательно учитывать.

Первое измерение **«энергетическая безопасность»**, которая сосредоточена на обеспечении надежного и бесперебойного снабжения энергией с адекватной инфраструктурой для удовлетворения текущего и будущего спроса. Второе измерение **«энергетическая справедливость»**, которое указывает на необходимость сделать энергию доступной для всего населения, чтобы никто не остался без возможности удовлетворить базовые потребности в энергии. Третье измерение **«экологическая устойчивость»**, которое направлено на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду путем сокращения выбросов и большего использования возобновляемых источников энергии.

Figure 3: World Energy Trilemma



Источник: WEC, World Energy Trilemma 2024 [апрель 2024]

Основной особенностью Энергетической трилеммы является то, что улучшение одного измерения часто обеспечивается за счет ухудшения остальных двух. Например, использование «дешевого» ископаемого топлива может улучшить его доступность для покупателей как по цене, так и по количеству, но одновременно наносит ущерб экологии за счет увеличения выбросов.

Чтобы помочь странам ориентироваться в этих сложных уступках и компромиссах, WEC разработал [Индекс Энергетической трилеммы](#). Этот инструмент ранжирования на регулярной основе измеряет и сравнивает, насколько хорошо разные страны смогли сбалансировать три измерения трилеммы. Индекс проводит оценку используя различные показатели, такие как зависимость от импорта энергии, показатели доступности/простоты подключения к энергии, интенсивность выбросов CO₂ и доступность энергии в деньгах. В рамках общего рейтинга индекс определяет мировых лидеров в регулировании энергетики и выделяет области, в которых отдельным странам необходимо улучшить свои показатели.

2023 Country rankings

Index rank	Country name	Balance grade	Trilemma score	Energy security score	Energy equity score	Environmental sustainability score
1	Denmark	AAAa	83.2	72.2	95.8	83.5
1	Sweden	AAAa	83.1	73.4	93.4	85
2	Finland	AAAa	82.7	75.9	92.3	80.8
3	Switzerland	AAAa	82.1	64.5	98.1	85.7
4	Canada	AABa	81	76.6	96.2	72.8
5	Austria	AAAa	80.9	71.8	95.3	78.6
6	France	AAAa	80.6	69.4	93.7	83.2
51	Kazakhstan	BBDc	63.4	62.4	79.8	52.5

Источник: WEC, World Energy Trilemma 2024 [апрель 2024]

Страны, занимающие высокие позиции в Индексе Энергетической трилеммы, обладают рядом взаимосвязанных характеристик и подходов, которые позволяют им эффективно балансировать энергетические безопасность и справедливость, а также экологическую устойчивость.

Основа успеха стран-лидеров заключается в поддержании диверсифицированного структуры энергетики, без значительной зависимости от одного источника энергии. Такая диверсификация повышает энергетическую безопасность, снижая уязвимость к перебоям в поставках и колебаний цен. [Дания, возглавившая крайний рейтинг](#), демонстрирует этот подход благодаря сочетанию морской ветроэнергетики, международных интерконнекторов, таких как Viking Link с Великобританией, и гибких энергетических систем, способных адаптироваться к изменяющимся условиям.

Ведущие (согласно индекса) страны сделали значительные долгосрочные инвестиции в инфраструктуру возобновляемых источников энергии, особенно [в ветровую и солнечную энергетику](#). [Скандинавские страны \(Швеция, Дания и Финляндия\)](#) неизменно занимают верхние строчки индекса благодаря своим надежным системам возобновляемой энергетики, разработанным на протяжении десятилетий. Эти страны

создали комплексную регуляторную среду, которая поддерживает внедрение возобновляемых источников энергии, одновременно обеспечивая надежность и устойчивость сетей. Энергоэффективность представляет собой еще один важный фактор, страны с высоким значением индекса показывают относительно низкую энергоемкость экономики. Особенно стоит отметить [Францию, которая оказалась в числе пяти ведущих стран](#) благодаря успешной реализации политики энергоэффективности, результатом которой стало снижение энергоемкости экономики на 12%. Это улучшение не только снижает воздействие на окружающую среду, но и повышает энергетическую безопасность за счет снижения общего спроса на энергию и улучшает доступность энергии за счет снижения затрат на энергию для населения и предприятий.

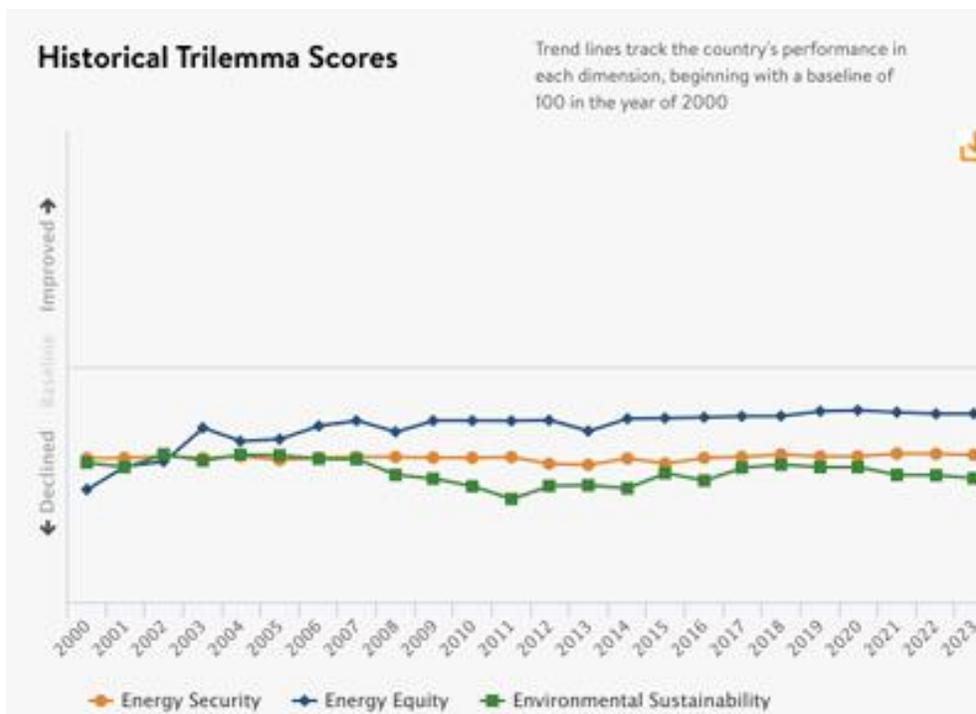
Регуляторная среда также важна в обеспечении высоких показателей в индексе Энергетической трилеммы. Страны-лидеры устанавливают четкие, стабильные нормативные рамки, которые стимулируют инвестиции частного сектора в устойчивую энергетику за счет снижения неопределенности и инвестиционных рисков. Это включает упрощенные процессы получения разрешений для проектов возобновляемой энергетики, долгосрочные государственные гарантии, обеспечивающие уверенность инвесторов, и прозрачные структуры управления, которые обеспечивают справедливое отношение ко всем участникам рынка.

Несмотря на свою сосредоточенность на экологической устойчивости и энергетической безопасности, страны с высоким рейтингом не пренебрегают аспектом энергетической справедливости в Энергетической трилемме. Эти страны обеспечивают ценовую доступность энергии для всех слоев населения посредством политики, которая уравнивает рыночные силы с социальным аспектом. [По данным WEC](#), страны-лидеры гарантируют, что переход к «более чистой» энергии не ляжет непропорциональным бременем на малообеспеченные слои населения. Для этого проводится модернизация инфраструктуры, способную [интегрировать переменные возобновляемые источники энергии посредством международных интерконнекторов, технологий интеллектуальных сетей и систем хранения энергии](#).

Общей чертой всех стран-лидеров является их способность рассматривать три измерения Энергетической трилеммы не как конкурирующие приоритеты, требующие трудных компромиссов, а как взаимосвязанные цели, которые могут быть достигнуты одновременно посредством продуманного регуляторного режима, стабильной поддержки выбранного курса государство и стратегических инвестиций в инфраструктуру.

Энергетическая трилемма Казахстана

Казахстан занимает [место в середине](#) Индекса Энергетической трилеммы (51-е место в 2023 году). [Отчет WEC за 2024 год](#) характеризует Казахстан, как страну с высоким уровнем энергетической справедливости благодаря относительно доступным ценам на энергию для населения, но с относительно низкой оценкой в отношении энергетической безопасности и экологической устойчивости, которая не позволяет ему достичь уровня стран с высоким рейтингом.



Источник: WEC, Профиль страны: Казахстан

[Национальный энергетический доклад Республики Казахстан за 2023 год](#) [НЭД 2023], подготовленный Ассоциацией KAZENERGY в сотрудничестве с S&P Global, посвящен глобальным энергетическим тенденциям, включая энергетический переход и энергетическую безопасность. Основная рекомендация Доклада: необходимость для Казахстана разработать и утвердить официальную Стратегию энергетической безопасности. НЭД 2023 далее отмечает, что эффективной стратегией энергетической безопасности для Казахстана является та, которая удовлетворяет внутренние потребности в энергоресурсах, поддерживает доступные цены на них, обеспечивает их широкую доступность для потребителей и способствует значительному прогрессу в достижении «чистого» энергетического будущего. Независимо от того, сможет ли Казахстан (или любая другая страна) выполнить свои обязательства по сокращению и выбросов в соответствии с взятыми на себя обязательствами, важно продолжать удовлетворять потребности населения и предприятий страны в энергии. Это требует

подхода к национальной энергетической безопасности, основанного на принципе оптимального сочетания традиционных и возобновляемых первичных источников энергии.

Диверсификация импорта и экспорта энергии является основной опорой энергетической безопасности, помогая странам справляться с геополитическими кризисами, волатильностью рынка и потребностью в технологиях. Для импортеров, таких как Китай, ЕС и США, это означает распределение рисков между несколькими поставщиками, маршрутами и цепочками поставок. Для экспортеров, таких как Казахстан, диверсификация заключается в обеспечении доступа к разнообразным рынкам и транспортным маршрутам для предотвращения остановки производства из-за (гео)политической нестабильности, санкций или технических проблем. В качестве примера, нефтяной сектор Казахстана [исторически зависит от транзита по территории России по маршруту Каспийского трубопроводного консорциума \[КТК\]](#), но неоднократные сбои с 2022 года побудили к поиску альтернатив, таких как маршрут по Каспийскому морю к трубопроводу Баку-Тбилиси-Джейхан в Азербайджане и увеличение использования трубопровода Казахстан-Китай. Однако мощность альтернативных маршрутов остается ограниченной и требует инвестиций для расширения, в то время как снижение добычи на [зрелых внутренних месторождениях](#) является дополнительным риском.

Устойчивость, еще одно ключевое измерение, выделенное в НЭД 2023, относится к способности энергетической системы быстро восстанавливаться после внешнего воздействия, включает в себя стратегические запасы топлива, надежность электрических сетей и устойчивость энергетической политики. Стратегическое хранение углеводородов защищает от сбоев, например, программа Стратегического нефтяного резерва (Strategic Petroleum Reserve Programme) Международного энергетического агентства [МЭА], предписывает хранение 90-дневного запаса импорта нефти, из которых [120 миллионов баррелей в апреле 2022 года](#) были направлены на рынок. Хотя оперативного хранения нефти достаточно для преодоления краткосрочных перебоев, Казахстану не хватает мощностей для создания стратегических запасов сырой нефти. Также есть необходимость расширить хранилища газа с 2,5 миллиардов кубометров до 3-4 миллиардов кубометров на текущий момент и до 6-7 миллиардов кубометров к 2030 году, включая новые объекты, такие как солевые отложения Жезказган-Каракойын.

Надежность электросети имеет решающее значение, поскольку электрификация стремится к нулевому уровню выбросов. По данным МЭА, к 2050 году электроэнергия будет составлять половину мирового энергопотребления, что потребует триллионных инвестиций в «чистую» генерацию и такие стратегии, как гибкая генерация, межсетевые соединения, рынки мощности, цифровизация и долгосрочное хранение электроэнергии. Пока не появятся низкоуглеродные активы следующего поколения, атомная энергетика и природный газ остаются незаменимыми в энергобалансе.

Отключение [теплоэлектростанции МАЭК в Казахстане в июле 2023 года](#), вызвавшее массовые отключения и потребовавшее импорта из России, подчеркивает необходимость надежной электроэнергетической инфраструктуры.

Устойчивость энергетической политики требует обеспечения надежного и доступного по цене доступа к энергии для сохранения стабильности общества. Казахстан занимает высокое место в индексе Энергетической по энергетической справедливости, но должен сбалансировать доступность с эффективным ценообразованием, чтобы избежать негативной реакции из-за возможного дефицита.

Открытый обмен информацией (прозрачность) весьма важен для обеспечения энергетической безопасности, поскольку позволяет принимать обоснованные решения и предотвращать панику. Пример - создание МЭА в 1974 году после арабского нефтяного эмбарго. Кризис показал, что надежные данные помогают рынкам работать лучше, уменьшают панику и ограничивают спекуляции, которые могут усугубить скачки цен, волатильность и дефицит. С тех пор данные таких организаций, как МЭА, ОПЕК, Международный газовый союз и Всемирная ядерная ассоциация, способствовали принятию более осознанных решений правительствами, бизнесом и потребителями в отношении производства, спроса, запасов и ценообразования.

В Казахстане аналогичный открытый обмен информацией может быть достигнут путем систематического раскрытия информации на государственном уровне о состоянии и показателях национального нефтегазового сектора. Это должно включать регулярные, подробные и общедоступные данные об объемах добычи, уровнях экспорта, состоянии инфраструктуры, инвестиционных планах и оценках запасов. Обеспечивая своевременный и всеобъемлющий доступ к информации для участников рынка, инвесторов и потребителей, государство позволит рынку более эффективно саморегулироваться, повысит доверие инвесторов и снизит риск резких колебаний цен, вызванных неопределенностью, а не фундаментальными факторами.

Внутренние уязвимости энергетической безопасности, отмеченные в НЭД 2023, за прошедшее время проявились через ряд инцидентов. Отсутствие достаточных стратегических запасов топлива и зависимость от импорта некоторых нефтепродуктов способствовали повторяющимся периодам дефицита предложения и ценового давления, особенно во время плановых ремонтов НПЗ. К концу 2025 года правительство было вынуждено [заморозить цены на ключевые виды топлива, такие как бензин АИ-92 и дизельное топливо](#), а также приостановить запланированное повышение тарифов на коммунальные услуги, чтобы сдержать инфляцию и защитить домохозяйства. Этот шаг косвенно признает, насколько тонок буфер между относительной стабильностью и топливным кризисом.

Казахстан сталкивается с [заметным дефицитом электроэнергии](#). Этот дефицит в значительной степени обусловлен устаревшей инфраструктурой, которая основана [от угольной генерации](#), которая составляет большую часть производства электроэнергии.

В то же время опасения, отраженные в НЭД 2023, по поводу стареющей энергосистемы, низкой энергоэффективности и трудностей интеграции растущих объемов возобновляемой энергии в уже перегруженную сеть подтверждаются продолжающимися инцидентами, такими как крупномасштабные отключения в западных регионах после сбоев на ключевых электростанциях. В совокупности эти недавние события показывают, что риски, выявленные в НЭД 2023, не были теоретическими: некоторые из них уже начали материализоваться, превратившись из рисков в конкретные ограничения, которые теперь формируют вынужденные энергетические и экономические решения Казахстана.

Следовательно, Казахстану необходимо поставить энергетическую безопасность в центр своей национальной повестки дня, рассматривая ее как ключевой стратегический приоритет в сегодняшней волатильной геополитической и экономической среде. Некоторые события последних нескольких лет показали, что нынешняя энергетическая система страны уязвима для потрясений. Таким образом, укрепление энергетической безопасности не является абстрактной политической целью, а необходимое условие для экономической стабильности, социальной единства и успешного, упорядоченного энергетической эволюции.

Первым столпом этих усилий является повышение устойчивости системы. Казахстан по-прежнему сильно зависит от небольшого числа крупных энергетических и нефтеперерабатывающих активов, а также от транзитных маршрутов для экспорта нефти и импорта электроэнергии и природного газа. Сбои в любом из этих сегментов могут быстро привести к дефициту, скачкам цен и/или отключениям. Повторяющиеся незапланированные остановки на крупных нефтеперерабатывающих заводах исторически способствовали сезонному дефициту топлива, вынуждая правительство прибегать к увеличению импорта и временным запретам на экспорт для стабилизации внутреннего рынка. Увеличение «запаса прочности» за счет диверсифицированных источников энергии, более гибких сетей, более крупных и лучше управляемых запасов энергии, а также ускоренной модернизации ключевых активов, таким образом, является необходимым условием, если Казахстан хочет избежать повторяющихся кризисов.

Энергетическая безопасность - путь для Казахстана

Для Казахстана превращение энергетической безопасности в приоритет означает нечто большее, чем просто предотвращение отключений электроэнергии или недопущение дефицита топлива. Это требует последовательной стратегии, которая одновременно повышает устойчивость, увеличивает эффективность, управляет сложными компромиссами и реформирует субсидии социально справедливым образом.

Если эти шаги будут предприняты заблаговременно, страна сможет не только снизить свою уязвимость к внешним потрясениям и внутренним ограничениям, но и создать более прочную основу для постепенного, упорядоченного энергетического перехода, который поддерживает долгосрочное экономическое развитие и социальную стабильность.

Многие правительства по всему миру отдают приоритет энергетической безопасности, интегрируя ее в национальную политику для обеспечения экономической устойчивости и геополитической стабильности. [Стратегия Национальной Безопасности США](#) рассматривает энергетическую безопасность как решающую для национальной безопасности, фокусируясь на масштабируемой устойчивой энергетической инфраструктуру и энергетическому доминированию в мире. План [REPowerEU](#) Европейского союза направлен на снижение зависимости от ископаемых видов топлива из РФ, диверсификацию поставок газа и ускорение развития возобновляемых источников энергии и энергоэффективности. [Британская Стратегия Энергетической Безопасности](#) подчеркивает стимулирование внутренней низкоуглеродной генерации, повышение гибкости системы и снижение уязвимости к нестабильным рынкам ископаемого топлива. [Доктрина энергетической безопасности Российской Федерации](#) определяет национальные интересы, угрозы и приоритеты в энергетике, сосредоточиваясь на внутреннем снабжении, защите экспорта и управлении рисками. Эти примеры демонстрируют, что комплексные стратегии энергетической безопасности являются стандартной практикой, признавая роль энергии в национальном суверенитете, экономической стабильности и устойчивому развитию.

Для того чтобы Казахстан надежно укрепил свою энергетическую безопасность, недостаточно инвестировать только в инфраструктуру и резервные мощности; стране также необходимо создать прочные организационные основы, которые будут регулировать оценку рисков, определение приоритетов и управление кризисными ситуациями. Ключевой отправной точкой является всесторонняя оценка «запаса прочности» Казахстана по ключевым энергетическим товарам: нефти, природному газу, электроэнергии и нефтепродуктам. Это означает систематическую оценку запасов, производственных и транспортных мощностей, инфраструктурных ограничений и тенденций спроса для определения того, сколько дней или месяцев страна сможет продолжать функционировать в случае сбоя в цепочке поставок или на производстве. На этой основе Казахстану затем следует разработать отдельную Стратегию энергетической безопасности, которая явно свяжет текущие и целевые уровни «запаса прочности» с конкретными регуляторными мерами. Такая стратегия будет определять приемлемые уровни риска для различных видов энергии и регионов, указывать, сколько стратегических запасов необходимо и где они должны быть размещены, и уточнять роли министерств, регулирующих органов, государственных компаний и региональных властей в поддержании энергетической безопасности. Закрепляя решения в согласованном стратегическом документе, Казахстан может

перейти от реактивного кризисного управления к проактивному снижению рисков и обеспечить, чтобы краткосрочные меры не подрывали долгосрочную устойчивость.

Выводы

Для дальнейшего развития Казахстану важно признать энергетическую безопасность ключевым стратегическим приоритетом в нынешней нестабильной геополитической и экономической ситуации. Хотя стране стоит продолжать балансировать все три измерения Энергетической трилеммы, недавние события продемонстрировали, что без обеспечения энергетической безопасности ни доступные цены, ни успешный энергетический переход не могут быть устойчивыми.

Для укрепления энергетической безопасности Казахстану необходимо выйти за рамки реактивного кризисного управления и создать прочный организационный потенциал для проактивного снижения рисков. Необходимо провести всестороннюю оценку «запаса прочности» страны по ключевым энергетическим товарам и услугам путем систематической оценки того, как долго система может функционировать при различных сценариях сбоев.

На основе проведенной оценки «запаса прочности» следует принять на государственном уровне отдельную Стратегию энергетической безопасности, которая определит приемлемые уровни риска, укажет необходимые стратегические мощности хранения энергии/топлива и уточнит обязанности министерств, регулирующих органов и государственных предприятий в отношении обеспечения энергетической безопасности. Далее, Казахстану следует иметь как План обеспечения непрерывности снабжения электроэнергией и топливом для предотвращения последствий нештатных ситуаций, так и План реагирования на чрезвычайные ситуации в энергетике для управления масштабными кризисами при их возникновении. Закрепляя решения в указанных выше документах, Казахстан может превратить энергетическую безопасность из абстрактной политической цели в конкретное необходимое условие для экономической стабильности, социального единства и успешного, упорядоченного энергетического перехода.

Аналитический центр «ЭНЕРГИЯ»

ТОО «Аналитический центр «ЭНЕРГИЯ» (ENERGY Insight & Analytics) является совместным предприятием [Ассоциации KAZENERGY](#) и IT-компании [AppStream](#). Компания стремится стать приоритетным источником данных, аналитической информации и рекомендаций для нефтяной, газовой и электроэнергетической отраслей Казахстана, позволяя лицам, принимающим решения, анализировать и прогнозировать наиболее значимые отраслевые показатели с подробной информацией о ведущих игроках рынка. Деятельность ENERGY Insight & Analytics включает в себя весь цикл аналитики с последовательными этапами: описательную, диагностическую, прогностическую и предписывающую аналитику.

Ключевым инструментом и продуктом ENERGY Insight & Analytics является программное обеспечение собственной разработки - [Аналитическая платформа EXia](#), предназначенная для идентификации, локализации, форматирования и наиболее эффективного представления данных для конкретных случаев использования.

Дисклеймер / Ограничение ответственности

Настоящий документ предназначен только для использования в ознакомительных целях. Представленная в нем информация не является рекомендацией покупать, удерживать до погашения или продавать какие-либо ценные бумаги либо принимать какие-либо инвестиционные решения и не являются призывом к какому-либо действию.

Любое утверждение, оценка или прогноз, включенные в настоящий документ, в отношении предполагаемых будущих результатов могут оказаться неточными, и поэтому на них не следует полагаться в качестве обязательства или заверения в отношении будущих результатов. ТОО «Аналитический центр «ЭНЕРГИЯ» (далее - ENERGY Insights & Analytics) не принимает на себя каких-либо обязательств или ответственности по отношению к получателю или любому другому лицу за ущерб или убытки любого рода, возникшие в результате использования или ошибочного использования настоящего документа или ее части получателем или иным лицом; не принимает на себя и не берет на себя в будущем каких-либо обязательств по обновлению документа или его части или по уточнению или уведомлению любого лица о неточностях, содержащихся в документе или его части, которые могут быть выявлены.

Материалы ENERGY Insights & Analytics не могут заменить собой знания, суждения и опыт пользователя, его менеджмента, сотрудников, консультантов и (или) клиентов во время принятия инвестиционных и иных бизнес-решений. ENERGY Insights & Analytics получает информацию из источников, являющихся, по мнению компании, надежными, но ENERGY Insights & Analytics не несет ответственности за достоверность информации, то есть не осуществляет внешнего аудита или иной специальной проверки представленных данных и не несет ответственности за их точность и полноту.

Контакты



www.exia.kz



info@exia.kz



<https://www.linkedin.com/company/energy-insight/>



Казахстан, город Астана, улица Д. Кунаева, 10