



Уважаемые читатели, друзья, в современном мире уровень развития цифровых технологий играет определяющую роль в конкурентоспособности отраслей экономики государств.

Переход к цифровой экономике рассматривается Республикой Казахстан в качестве ключевой движущей силы экономического роста. За последние годы в Казахстане зафиксирован ощутимый прогресс по многим направлениям цифрового развития.

Энергетические системы с внедренными цифровыми технологиями уже сегодня могут определить потребность субъектов в энергии, в различные периоды времени, доставить электроэнергию в нужное время в нужное место с минимальными потерями и низкими затратами.

Перспективность и актуальность развития экономики государства до 2025 года нашли отражение в 10 национальных проектах, утвержденных в соответствии с Указом Главы государства, где цифровая трансформация выступает в качестве ключевого фактора.

В 2021 году Министерством энергетики создан Отраслевой центр технологических компетенций в сфере электроэнергетики (ОЦТК) на базе АО «КОРЭМ». Необходимость создания Центра компетенций отметил Президент Республики Казахстан на совещании по вопросам развития электроэнергетической отрасли (26 мая 2021 года).

Созданный ОЦТК призван институционально усилить Министерство энергетики, и обеспечить преемственность и выполнение задач по определению ключевых технологий и координации формирования стратегий технологического развития отрасли.

В настоящее время в рамках ОЦТК реализуются следующие отраслевые платформы:

Цифровая платформа для объектов генерации и передачи электроэнергии, для мониторинга состояния парка оборудования с полной паспортизацией и функционалом мониторинга его технического состояния.

Цифровая платформа по автоматизации учета электроэнергии на генерирующих и передающих организациях, для мониторинга нормативных технических потерь электроэнергии.

Цифровая платформа для конечных потребителей электроэнергии для обеспечения сменяемости энергоснабжающих организаций в удаленном режиме через электронный кабинет потребителя.

Цифровая платформа с картой гидропотенциала Казахстана для повышения инвестиционной привлекательности гидроэнергетики, в рамках реализации мероприятий Плана развития гидроэнергетической отрасли Республики Казахстан на 2020-2030 годы.

По всем платформам разработаны прототипы программного обеспечения, две из них запущены в эксплуатацию в пилотном режиме.

В своей деятельности ОЦТК также обеспечивают сотрудничество с ведущими международными консультантами и экспертами с высокими достижениями и компетенциями. Ожидается, что совместная с командой PwC Казахстан работа по обзору рынка электроэнергетики в рамках ОЦТК, в долгосрочной перспективе поспособствует повышению инвестиционной привлекательности отрасли.

Мы надеемся, что данный обзор послужит полезным руководством в реализации инвестиционных проектов в электроэнергетике и основой для продолжения плодотворного сотрудничества на предстоящих этапах реализации национальных проектов.



Уважаемые друзья и партнеры, 2021 год стал для АО «КОРЭМ» годом вызовов и напряженной работы по постановке и реализации задач. В отчетном году мы взглянули по-новому на привычные вещи, оценили наши возможности и где надо усовершенствовали применяемые к организации нашей работы подходы.

Основное направление деятельности АО «КОРЭМ» должно способствовать развитию рыночных отношений в электроэнергетике и повышению эффективности функционирования оптового рынка электрической энергии.

В начале 2021 года Правительством Республики Казахстан принято решение о передаче 100% акций АО «КОРЭМ» в государственную собственность под управление Министерства энергетики, что позволило полностью обеспечить равно удалённость общества от олигопольной структуры рынка.

Развитие функций оператора рынка централизованной торговли, а также организатора аукционных торгов по отбору проектов по строительству объектов ВИЭ, потребовало от АО «КОРЭМ» приложить значительные усилия по участию в совершенствовании действующего законодательства.

Ключевым событием стало исполнение Общенационального плана мероприятий по реализации Послания Президента Касым-Жомарта Кемелевича в части увеличения объемов централизованных торгов путем закрепления на законодательном уровне нормы продажи электроэнергии через торговую площадку АО «КОРЭМ». Введение данной нормы направлено на усиление конкуренции между производителями электроэнергии (олигопольными компаниями) и оказание благоприятного влияния на предотвращение роста цен на электроэнергию.

За годы деятельности, АО «КОРЭМ» накоплен большой опыт по организации и поддержанию процессов взаимодействия между субъектами электроэнергетики с использованием IT и сети интернет.

Созданный задел и высокая репутация в сфере электроэнергетики позволили создать на базе АО «КОРЭМ» Отраслевой центр технологических компетенций в сфере электроэнергетики (далее - ОЦТК) (Приказ министра энергетики Республики Казахстан №283 от 06.09.2021 года).

За относительно небольшой промежуток времени, ОЦТК проведена большая работа по реализации мероприятий, предусмотренных в Национальных проектах «Технологический рывок за счет цифровизации, науки и инноваций» и «Развитие предпринимательства на 2021 – 2025 годы». Реализуется проект «Цифровая карта гидропотенциала», направленный на реализацию мероприятий Плана развития гидроэнергетической отрасли Республики Казахстан на 2020-2030 годы.

ОЦТК подключился к работе по участию в 19 проектах в сфере электроэнергетики, реализуемых МЭРК, МЦРИАП, АО «KEGOC», АО «Самрук-Энерго», АУЭС и доноров в лице USAID, WB, DENA, UNDP, AFD, ADB и ЕБРР.

Для нас 2021 год стал новой вехой в истории развития АО «КОРЭМ», и, данным отчётом мы хотим проинформировать общество о реализуемых задачах. Приглашаем все заинтересованные стороны принять активное участие в их реализации.

Глоссарий (1/4)

BlockChain (блокчейн)	Выстроенная по определённым правилам непрерывная последовательная цепочка блоков (связный список), содержащих информацию
BNEF Green Scenario	Bloomberg New Energy Finance предоставляет информацию, данные и новости о преобразованиях в энергетическом секторе. Зеленый сценарий BNEF описывает путь, по которому более широкое использование чистой электроэнергии в экономике конечного потребления дополняется так называемым «зеленым водородом», производимым из воды с использованием электролизеров, работающих от ветра и фотоэлектрических систем. Биотопливо и переработка также играют второстепенную роль.
BNEF Red Scenario	красный сценарий, в котором приоритет отдается ядерной энергии для производства водорода, ядерное топливо составит колоссальные 66% первичной энергии в 2050 году по сравнению с 5% в настоящее время.
Climate Action Tracker	исследовательская группа, целью которой является мониторинг действий по сокращению выбросов парниковых газов
Climate Watch	онлайн-платформа, предназначенная для предоставления открытых климатических данных, визуализаций и ресурсов, необходимых для сбора информации о национальном и глобальном прогрессе в области изменения климата.
CO2	диоксид углерода
COP21	Конференция ООН по изменению климата 2015 года (Париж)
COP26	Конференция ООН по изменению климата 2021 года (Глазго)
CSP	концентрированная солнечная энергия
EIA	Управление энергетической информации США
Eurocontrol	Европейская организация по безопасности воздушной навигации
Global Carbon Project	это организация, которая стремится количественно оценить глобальные выбросы парниковых газов и их причины
IHS Markit	английское аналитическое агентство, формирующее информационные отчеты для оценки рисков, потенциалов и перспектив для принятия значимых решений в различных бизнес отраслях
IPCC	Межправительственная группа экспертов по изменению климата
IRENA	Международное агентство по возобновляемым источникам энергии
LCOE	полная приведенная стоимость электроэнергии
LDES	технологии длительного хранения энергии

Глоссарий (2/4)

N2O	оксид азота
Rapid (Сценарий быстрого перехода)	предусматривает принятие ряда мер ведущих к значительному росту цен на углерод в купе с более точечными мерами в отношении определенных отраслей, что в итоге приведет к сокращению выбросов углерода в результате использования энергии примерно на 70% к 2050 году
SAF	устойчивое авиационное топливо (Sustainable Aviation Fuels)
WMO	Всемирная метеорологическая организация
AO «KEGOC»	системный оператор
АО «КОРЭМ»	оператор централизованной торговли электроэнергией
АРЧМ	автоматика регулирования частоты и мощности
АСКУЭ	автоматическая система контроля учета электроэнергии
АЭС	атомная электростанция
БГУ	биогазовая установка
БиоЭС	биоэлектростанция
ВВП	валовой внутренний продукт
ВИЭ	возобновляемые источники энергии
ВЛ	высоковольтные линии
вэс	Ветряная электростанция
ГРЭС	Конденсационная электростанция (Исторически— государственная районная электростанция)
ГТЭС	газотурбинная электростанция
ГЭС	гидроэлектростанция
ДВС	двигатель внутреннего сгорания
ЕЭС	Единая энергетическая система
ипц	индекс потребительских цен
КИУМ	коэффициент использования установленной мощности
МВФ	Международный Валютный Фонд
МЭА	Международное Энергетическое Агентство

Глоссарий (3/4)

НБРК	Национальный Банк Республики Казахстан
ндс	налог на добавленную стоимость
НЭД 2021	Национальный энергетический доклад 2021 подготовленный Ассоциацией KAZENERGY
НЭС	Национальная электрическая сеть
ОГТС	обеспечение готовности торговой системы
ОНУВ	определяемый на национальном уровне вклад или обязательств по сокращению выбросов ПГ
ООН	Организация Объединенных Наций
ОПЕК	Организация стран-экспортёров нефти
O9C	Объединенная энергетическая система
ПГ	парниковые газы
ПЭМ	технология полимерных электролитических мембран
PK	Республика Казахстан
РЭК	распределительные электросетевые компании
CH4	метан
СЭС	солнечная электростанция
ТОО «РФЦ по ВИЭ»	ТОО «Расчетно-финансовый центр по поддержке возобновляемых источников энергии»
ТЭК	топливно-энергетический комплекс
ТЭС	тепловая электростанция
ЦСПА	централизованная система противоаварийной автоматики
ЦТ	централизованные торги
ЭПО	энергопроизводящие организации
9CO	энергоснабжающие организации

Глоссарий (4/4)

Сценарий «Бизнес как обычно» (BAU)	ВАU предполагает, что государственная политика, технологии и социальные предпочтения продолжают развиваться с той же скоростью, которую мы наблюдаем сейчас. При таком сценарии выбросы углерода в результате использования энергии сокращаются незначительно, при этом выбросы в 2050 году менее чем на 10% ниже уровней 2018 года. Сценарий разработан British Petroleum.
Сценарий Net Zero (Net Zero, NZE)	NZE предполагает, что меры, воплощенные в сценарии Rapid, дополняются значительными изменениями в поведении и предпочтениях общества, что еще больше ускоряет сокращение выбросов углерода. К 2050 году глобальные выбросы углерода от энергопотребления сократятся более чем на 95%. Сценарий разработан British Petroleum.
Сценарий быстрого перехода («Rapid»)	Сценарий быстрого перехода (Rapid) предусматривает ряд мер, ведущих к значительному росту цен на углерод и поддерживаемых более целевыми отраслевыми мерами, которые приводят к сокращению выбросов углерода от пользования энергией примерно на 70% к 2050 году. Такой спад соответствует сценарию, где рост глобальной температуры ограничен к 20100 году до показателя значительно ниже 2°C по сравнению с доиндустриальными уровнями. Сценарий разработан British Petroleum.
Сценарий от ВР	BP в своем отчете Energy Outlook 2020 рассмотрела три сценария, которые исследуют различные пути развития глобальной энергетической системы до 2050 года. Сценарий разработан British Petroleum.
Сценарий трансформации ТЭК («Transforming Energy Scenario»)	Сценарий описывает амбициозный, но реалистичный путь трансформации ТЭК, основанный на ВИЭ и неуклонном повышении энергоэффективности. Это поставит энергетическую систему на путь, необходимый для удержания роста глобальной температуры на уровне значительно ниже 2° С и до 1,5°С в течение этого столетия. Сценарий разработан IRENA.
Базовый сценарий («Baseline Energy Scenario»)	Сценарий отражает политику, действовавшую во время Парижского соглашения в 2015 году, и включает недавний исторический взгляд на развитие энергетики там, где это необходимо. Сценарий разработан IRENA.

Содержание

Восстановление экономики и мегатренды
ТЭК в условиях COVID-19 12-16
Изменение климата 17-19
Будущее ТЭК 20-26
Инвестиции в ТЭК 27-28





Развитие рынка электроэнергетики

Восстановление экономики 30-31
Нефть и экономика 32
Обменный курс и цены на нефть
ТЭК и энергоемкость ВВП 34-35
Устойчивое развитие 36

КОРЭМ как оператор рынка централизированных торгов
Производство, передача и потребление электроэнергии
Торги электроэнергией
Будущее отрасли
44-45
44-45
57-59

38-43





Миссия КОРЭМ63Фокус стратегии64Центр Компетенций66Прочие инициативы67ОЦТК и прилегающие
проекты68-76КРІ77-80



Восстановление мировой экономики продолжается, несмотря на новые волны пандемии

В то время как глобальный кризис в области здравоохранения продолжается в 2021 году с новыми волнами и штаммами вируса во многих регионах, ускоряющееся развертывание вакцинации в купе с правительственными инициативами во многих странах направленными на восстановление экономики формирует положительные прогнозы по дальнейшему росту глобальной экономики.

Выработка коллективного иммунитета

Ситуация в области общественного здравоохранения улучшилась в большинстве экономик благодаря растущей вакцинации населения от COVID-19. Однако, как темпы вакцинации, так и рост мировой экономики различаются по странам

33%

Доля

вакцинированного населения

12%

Доля получивших первый компонент



Рост глобальной экономики Всемирный Банк в своем отчете о перспективах мировой экономики (июнь 2021) прогнозирует рост мировой экономики на 5,6% в 2021 году, что значительно компенсирует падение на 3,6% в 2020 году. Однако нужно учитывать, что появление новых штаммов коронавируса и как следствие высокие темпы роста заболеваемости в мире могут сказаться на фактическом росте экономики в 2021 году и в последующих годах.



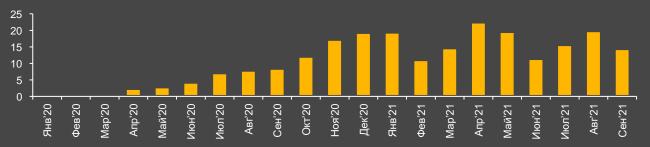


Инфляция

В значительной степени рост инфляции отражает рост цен на сырьевые товары, а также несоответствие сочетания спроса и предложения вызванного пандемией. Также, в некоторых странах снижение обменного курса способствовало повышению цен на импортные товары.

МВФ прогнозирует, что общий уровень инфляции достигнет пика в последние месяцы 2021 года, при этом ожидается, что инфляция вернется к препандемическому уровню к середине 2022 года, как для стран с развитой экономикой, так и для групп стран с формирующимся рынком.

Число новых случаев заражения, в млн



Источники: Глобальная база данных вакцинирования от COVID-19, Всемирный банк, МВФ

Мегатренды будут определять следующий этап развития глобального ТЭК

Энергетическая отрасль переживает двойной шок – пандемия COVID-19 и сбой на рынке нефти изза падения спроса и избытка предложения. Однако есть и другие факторы, меняющие отрасль. Игроки классического рынка энергетики не могут больше цепляться за бизнес-модели прошлого. Важно пользоваться новыми возможностями и трансформироваться. Необходимо учитывать усиление регулирования рынка, ожесточающиеся требования от инвесторов, а также развитие новых технологий. Все эти факторы окажут существенное воздействие на смену текущей модели рынка энергетики.

Куда движется глобальный энергосектор будут определять новые глобальные мегатренды:



Изменение климата и истощение ресурсов



Демографический рост и борьба за гражданские права и равенство



Технологические прорывы и искусственный интеллект



Смена экономической власти и роста

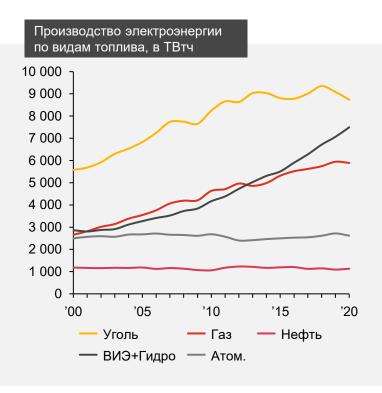


Урбанизация

Отрасль начала уходить от углеводородов в пользу ВИЭ. Солнечная, ветровая, приливная и геотермальная энергии будут составлять большую часть глобального энергобаланса. Более радикальные изменения произойдут в индустрии электромобилей с батарейным питанием, которые уже заменяют автомобили с бензиновым и дизельным двигателем. Нарастающий интерес и как следствие активное развитие в будущем «зеленого водорода», для производства которого используется ВИЭ, будет также активно участвовать в трансформации.

По мере развития ВИЭ и прочих низкоуглеродных технологий (например, водород), граница между энергетическим и электроэнергетическим рынками в более узком смысле будет стираться. Традиционные коммунальные предприятия могут строить и эксплуатировать «заправочную» инфраструктуру, будь то зарядные станции или станции распределения водорода. Потребители будут ожидать интегрированной практики в области энергетики, при которой взаимозаменяемые источники (будь то ВИЭ, батареи, водород) бесперебойно используются для питания домов, транспортных средств и рабочих мест.

В то же время экологическая повестка оказывает решающее влияние на нефтегазовый сектор. Некоторые из крупнейших мировых нефтегазовых игроков обязались сократить будущие выбросы парниковых газов до нуля. В свою очередь, такие заявления потребуют существенных изменений в структуре их портфелей и инвестиций.



Темпы спада энергопотребления и выбросов в 2020 году достигли своих максимальных показателей со времен Второй мировой войны

Мировой спрос на энергоресурсы в 2020 году упал на 4,5%, что является крупнейшим спадом с 1945 года.

Падение энергопотребления в основном было связано с падением спроса на нефть, которое составило около 72% от чистого спада, также почти четверть спада приходится на уголь. При этом необходимо отметить, что если потребление энергии от ископаемых источников энергии и атомной энергетики упало в 2020 году, то потребление энергии от ВИЭ продолжало увеличиваться (детали на странице 15). При этом в общей доле потребления энергии в 2020 низкоуглеродные источники (ВИЭ+атомная энергия) составляют лишь 16,3%, где атомная энергетика составляет 4,3%.

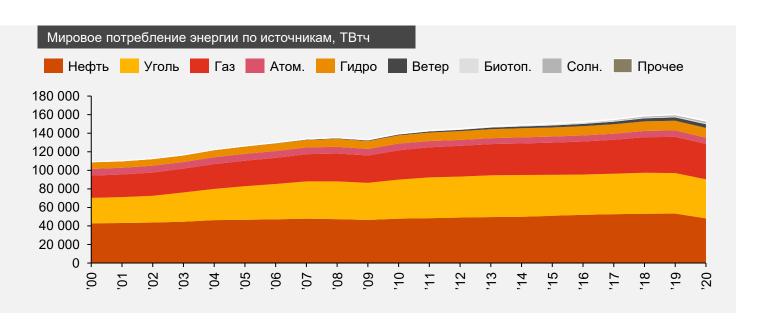
В последнем отчете Международного Энергетического Агентства (МЭА) говорится, что в 2020 году выбросы углерода в результате спада экономической активности снизились на 5,8%, что является самым большим годовым спадом. Однако МЭА прогнозирует рост эмиссий СО2 уже в 2021 году почти на 5% — до 33 млрд. тон.

Так Агентство обуславливает данный прогноз ростом спроса на уголь, который должен вырасти на 4,5%, превысив уровень 2019 года,



приблизит к своему рекордному пику в 2014 году. При этом на электроэнергетический сектор приходится три четверти этого роста.

Согласно отчету МЭА ожидается, что глобальный спрос на энергию вырастет на 4,6% в 2021 году, превысив на 0,5% уровень спроса до Covid-19. Однако, перспективы роста на 2021 год весьма неопределенные. Это зависит от темпов вакцинации по миру, размера и эффективности пакетов стимулирования экономики, а также от влияния локдаунов на экономику в целом.



Источники: МЭА, ВР

Нефть: Меры по сдерживанию распространения Covid-19 и последовавшая рецессия вызвали падение спроса на нефть на 8,7% в 2020 году

В 2020 году был зафиксирован самый большой годовой спад на спрос нефти за всю историю. Транспортный сектор, который согласно последним данным МЭА является ключевым потребителем нефти с оцениваемой долей от общего спроса в 60% (Наземный транспорт + авиа), серьезно пострадал из-за ограничений мобильности в 2020 году. МЭА в своем отчете указывает, что пассажирооборот воздушным транспортом упал в 2020 году на 66% и как следствие наблюдался спад спроса на авиатопливо и керосин на 41%. Спрос на автомобильное топливо в 2020 году снизился на 12% по сравнению с прошлым годом.

Говоря о прогнозах спроса на нефть МЭА дает следующую оценку: улучшение экономической ситуации в 2021 году поддержит восстановление мирового спроса на нефть и поспособствует росту потребления на 6% согласно прогнозам по сравнению с уровнем 2020 года. Несмотря на это, ожидается, что в 2021 году спрос останется на 3,2% ниже уровня 2019 года.

С декабря 2019 по апрель 2020 — мировое потребление нефти буквально рухнуло и как следствие цена за баррель нефти марки Brent упала с \$67,31 в декабре 2019 до \$18,38 в апреле 2020. Однако, к концу 2020 года баланс спроса и предложения в целом стабилизировался и цена установилась на уровне \$50 за баррель нефти марки Brent.

Говоря о прогнозах цен на нефть, то согласно ожиданиям Управления энергетической информации США (EIA) от ноября 2021 года



средняя цена за баррель нефти марки Brent установится на уровне \$70,6 и \$70,05 в 2021 и 2022 годах соответственно.

Так, с января 2021 по ноябрь 2021 средняя цена марки Brent возросла с \$54,77 до \$81,05.

В целом же, рост спроса на нефть существенно замедляется с прогнозируемым пиком в 2029 году, за которым последует 10-процентное снижение к 2050 году, в основном за счет падения продаж ДВС автомобилей (как следствие вводимого запрета на производство ДВС в некоторых развитых странах), а также из-за повышения эффективности ДВС и усиления электрификации транспорта. Например, по некоторым прогнозам к 2040 году электромобили могут составлять одну треть автомобильного рынка, что приведет к снижению потребности в 9 миллионах баррелей в день, или около 90 процентов суточной добычи Саудовской Аравии.



Источники: Thomson Reuters, МЭА, EIA, McKinsey & Company

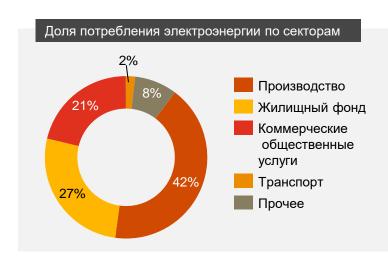
Уголь: 2020 год стал годом крупнейшего падения спроса на уголь, как следствие глобального снижения потребления электроэнергии

В 2020 году спрос на уголь упал приблизительно на 4%, что является крупнейшим падением за последние 75 лет. Наибольший негативный эффект введенных в связи с пандемией ограничений пришелся на производственный сектор, так как многие предприятия были вынуждены частично или полностью приостановить свою деятельность.

Однако, согласно МЭА, в 2021 году спрос на уголь превысит уровень доковидного, 2019 года, и увеличится на 4,5%. Основными причинами прогнозируемого спроса на уголь в 2021 году является восстановление экономической активности по миру и как следствие увеличение спроса на электроэнергию.



В частности значительный рост в потреблении электроэнергии ожидается в Китае, где доля угля как источника электроэнергии, хоть и падает последние 10 лет, но все же остается ключевым источником. Так, в 2020 году в Китае уголь обеспечил 61% от общей произведенной электроэнергии. Более того довольно холодная зима частично повлияла на увеличение спроса на уголь.



В целом, быстрое восстановление спроса на уголь как следствие роста потребления электроэнергии является напоминанием о центральной роли угля в подпитке некоторых из крупнейших экономик мира.

Согласно данным МЭА, около 42% от общего потребления электричества по миру приходится именно на производственный сектор, опережая в 1,5 раза потребление жилищным фондом. При этом, согласно все тем же данным МЭА, уголь является главным источником для производства электроэнергии с долей равной 34% от общего мирового производства.

Необходимо отметить, что мировой тренд на снижение эмиссии парниковых газов в атмосферу, вызванный риском глобального потепления, также сыграл роль в том, что последние несколько лет идет медленный, но верный переход от использования «грязных» источников энергии к более «чистым».



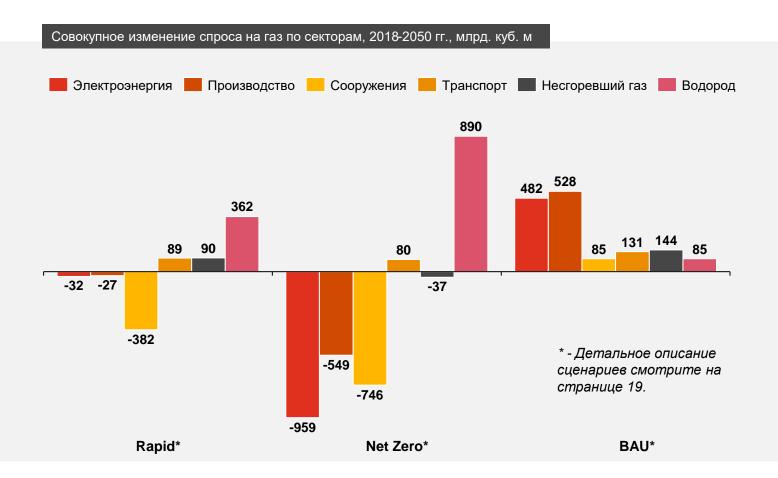
Газ: спрос на газ в 2020 году снизился на 2%, тогда как нефть и уголь показали спад на 9% и 4% соответственно

Мировой спрос на природный газ в 2020 году упал, аналогично падению спроса на другие углероды в результате пандемии COVID-19. Однако, это падение стало наименьшим и составило всего 2%. Согласно данным МЭА, уже в третьем квартале 2020 наблюдается восстановление спроса на газ ввиду начала отопительного сезона в купе с низкими ценами на газ (из-за эффекта пандемии), и ростом экономической активности, обусловленным послаблением ограничительных мер, связанных с ростом вакцинированности населения.

МЭА отмечает, что ожидается увеличение спроса на газ до 3,6% в 2021, а также ожидается дальнейший рост в период с 2021 по 2024, однако уже с 2024 года темп роста снизится до 1,7% в год.

Предполагается, что драйверами роста в периоде между с 2022 до 2024 будет рост экономической активности и растущий тренд замещения угля на газ

Газ играет важную роль в переходе к низкоуглеродному развитию и снижению эмиссий на глобальном уровне, поэтому рост именно этого полезного ископаемого продолжится вплоть до 2037, в то время как пик роста потребления нефти придется на 2029, а пик угля уже прошел в 2014 году. Однако, как и все углероды — газ неминуемо подвергнется падению, учитывая темп развития низкоуглеродных технологий — ВИЭ, производство водорода и накопителей. Долгосрочные прогнозы и драйверы спроса на газ приведены в секции «Будущее ТЭК».



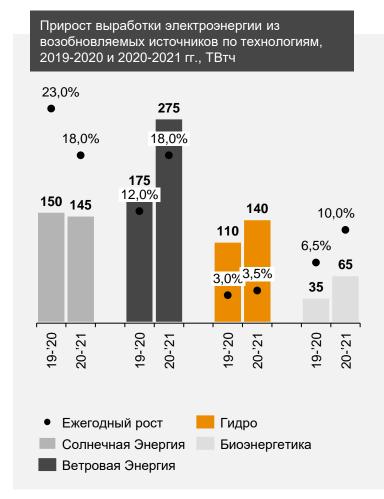
ВИЭ: глобальное потребление ВИЭ в 2020 выросло на 3%, а их доля в производстве электроэнергии выросла до 29%

В то время как мировой спрос на уголь, нефть и газ сократился в 2020 году, ВИЭ стали единственными источниками энергии, потребление которых увеличилось. Согласно данным МЭА, выработка электроэнергии ВИЭ в 2020 году увеличилась на 3%, и ключевым фактором являлся рост вновь введенных мощностей на базе ВИЭ. Так, доля ВИЭ в электрогенерации в 2020 году увеличилась до 29% (2019: 26%).

Несмотря на перенос сроков строительства и проблемы в цепочках поставок, вызванные пандемией, расширение мощностей ВИЭ в 2020 продолжилось и даже достигло рекордных значений, увеличившись более чем на 45% по сравнению с 2019 годом, что обеспечило введение 280 ГВт новых мощностей. Китай и США спровоцировали беспрецедентный рост возобновляемых мощностей в 2020 — только на Китай пришлось более 80% прироста новых мощностей между 2019 и 2020.

В 2020 году глобальный прирост ветровых мощностей составил более чем 90% и достиг 114 ГВт. В целом, прогнозируется, что рост генерации электроэнергии на базе ВИЭ увеличит долю ВИЭ в структуре производства электроэнергии до 30% в 2021.

Эксперты ожидают сохранения высоких темпов роста ввода новых мощностей ВИЭ. Развитие солнечных фотоэлектрических панелей продолжит бить рекорды, и к 2022 году ежегодный прирост по прогнозам составит 162 ГВт, что почти на 50% выше, чем до пандемии в 2019 году.



Из Парижа в Глазго: темпы глобального потепления могут быть снижены только если страны будут выполнять свои обещания

В 2014 году Межправительственная группа экспертов по изменению климата (IPCC) опубликовала доклад, в котором было спрогнозировано повышение глобальной температуры в диапазоне от 3,7°С до 4,8°С к 2100 году, что может привести планету к катастрофическим последствиям. С целью предотвращения глобального потепления, а именно удержание роста средней температуры на уровне ниже 2°С, в 2015 году была проведена парижская конференция (COP21), на которой страны-участницы определили конкретные инициативы по удержанию роста температуры.

В Париже каждая страна представила документ, определяемый на национальном уровне вклад (ОНУВ), в котором страны определили инициативы по сокращению выбросов парниковых газов (выбросы ПГ являются основными драйверами роста температуры), политику и меры, которые правительства стремятся реализовать в ответ на изменение климата.

В преддверии проведения СОР26 в Глазго, Секретариат ООН по климату провел анализ 165 ОНУВ, подготовленных 192 Сторонами, и пришел к выводу, что инициативы стран недостаточно амбициозны, и более того ООН ожидает увеличение глобальных выбросов ПГ в 2030 на 16% по сравнению с 2010.

Подсчеты Межправительственной группы показывают, что такой тренд выбросов ПГ, в случае если он не будет оперативно исправлен, может привести к повышению температуры примерно на 2,7°С к концу столетия, а для достижения цели в 1,5 °С выбросы СО2 должны быть сокращены на 45% к 2030.

Для достижения целей, поставленных в Париже развитые страны пообещали помогать развивающимся странам путем мобилизации 100 млрд. долл. США в год на климатическое финансирование к 2020 году и согласились продолжить мобилизацию финансовых средств на этом же уровне до 2025. Однако в октябре 2021 стало известно, что обязательство по мобилизации средств будут выполнены с опозданием и только к 2023 году.

СОР26 - Глазго 2021

Конференция в Глазго была нацелена на подведение итогов пятилетнего цикла, стартовавшего после подписания климатических договоренностей в Париже.

Впервые конференция была сфокусирована на снижении выбросов метана к концу десятилетия на 30%. Однако, не все страны подписали обещание по снижению метана, в том числе и Россия. Также, страны приняли на себя обязательства по постепенному отказу от использования угля, а развитые страны пообещали выделить 8,5 млрд. долл. США Африке на снижение зависимости от угля. Однако, в окончательном документе, Индия и Китай (суммарная доля производства угля Индии и Китая по результатам 2020 была равна 60% от общего производства угля в мире) настояли на изменении формулировки «постепенного отказа» на «постепенное снижение».



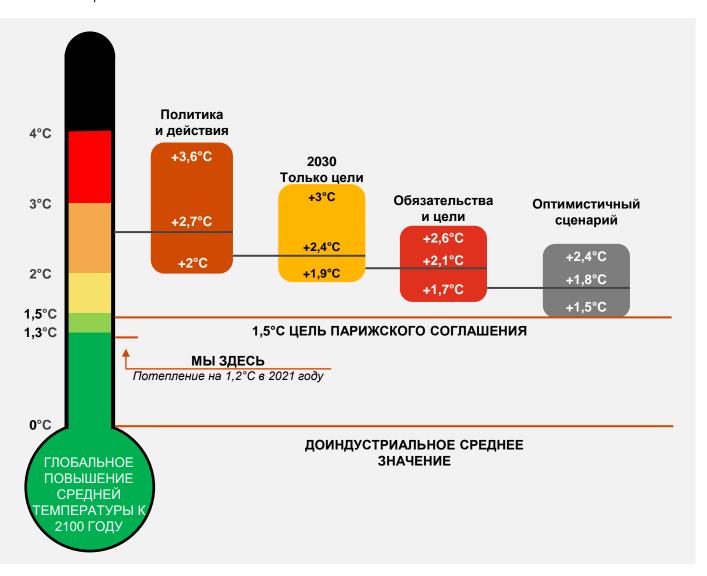
COP26



Источники: IPCC, COP26

Мир движется к потеплению на 2,4°C, что намного больше целей, поставленных Парижским соглашением

По оценкам независимой научной организации Climate Action Tracker, обещания, данные сторонами на COP26, позволят лишь ограничить глобальное потепление на уровне 2,4°C к концу века — это лучше, чем 2,7°C, прогнозировавшийся до конференции, но явно недостаточно для достижения целей, поставленных Парижским соглашением.



Политика и действия – сценарий изменения температуры на основании текущих политик и действий в области борьбы с изменением климата, согласно которому температура увеличится на 2,7°C.

Только цели 2030 – сценарий при полном выполнении определяемых на национальном уровне вкладов (ОНУВ или обязательств по сокращению выбросов ПГ), при котором глобальное потепление ожидается на уровне 2,4°C.

Обязательства и цели – сценарий при полном выполнении поставленных долгосрочных целей в купе с исполнением ОНУВ 2030, что приведет к ограничению потепления до уровня в 2,1°C

Оптимистичный сценарий – предполагает полное выполнение всех объявленных целей, включая цели по нулевому балансу выбросов ПГ (Net Zero targets), долгосрочные цели и ОНУВ. При оптимистичном сценарии, средняя оценка потепления составляет 1,8°C.

Источники: Climate Action Tracker, COP26

Энергопотребление является крупнейшим источником выбросов ПГ, на долю которого приходится около 76% всех выбросов



Глобальные выбросы ПГ продолжают расти из года в год. В 2020 году, несмотря на значительное замедление темпов роста мировой экономики вызванной COVID-19, накопление ПГ в атмосфере достигло нового рекорда, согласно данным Всемирной Метеорологической организации (WMO).



Общие выбросы ПГ – это сумма выбросов различных газов: диоксида углерода (CO2), метана (CH4), закиси азота (N2O) и более мелких газовых примесей. Диоксид углерода является крупнейшим источником выбросов – на его долю приходится около трех четвертей общих выбросов, метан составил около 17%; закись азота около 6%; и остаток составляют другие выбросы.

Эмиссии СО2

Поскольку в 2020 году спрос на первичную энергию упал почти на 4%, глобальные выбросы СО2, связанные с потреблением энергии снизились на 5,8%. Однако, уже в 2021 ожидается увеличение выбросов СО2 примерно на 5% в связи с восстановлением мировой экономики и как следствие ростом спроса на энергию.

Согласно данным Global Carbon Project в 2020 году наибольшая доля выбросов CO2 приходится на сжигание угля – **40%**, на нефть пришлось **32%** от общего объема выбросов диоксида углерода, а доля газа составляла **21%**, оставшаяся доля относится к выбросам от производства цемента и прочим источникам.

Источники: Climate watch, Global Carbon Project, WMO

Будущее ТЭК: Ведение бизнеса «как обычно» снизит выбросы СО2 всего на 10% в 2050 по сравнению с 2018

Сценарии от ВР

BP в своем отчете Energy Outlook 2020 рассмотрела три сценария, которые исследуют различные пути развития глобальной энергетической системы до 2050 года.

Сценарий быстрого перехода (Rapid)

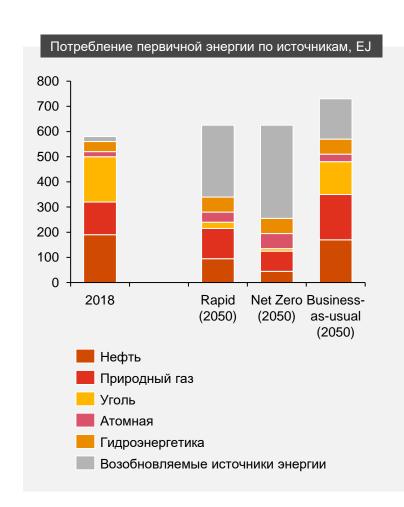
предусматривает принятие ряда мер ведущих к значительному росту цен на углерод в купе с более точечными мерами в отношении определенных отраслей, что в итоге приведет к сокращению выбросов углерода в результате использования энергии примерно на 70% к 2050 году.

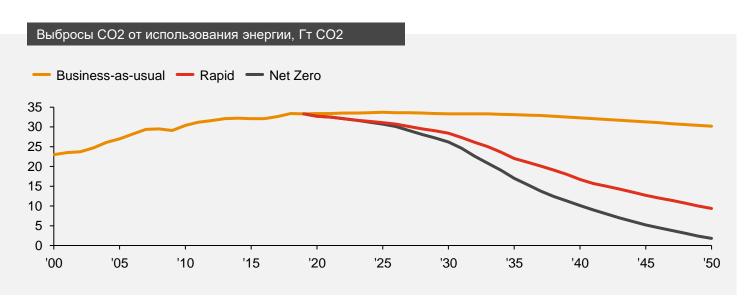
Сценарий Net Zero (Net Zero)

предполагает, что меры воплощенные в сценарии Rapid, дополняются значительными изменениями в поведении и предпочтениях общества, что еще больше ускоряет сокращение выбросов углерода. К 2050 году глобальные выбросы углерода от энергопотребления сократятся более чем на 95%,

Сценарий «Бизнес как обычно» (BAU)

предполагает, что государственная политика, технологии и социальные предпочтения продолжают развиваться с той же скоростью, которую мы наблюдаем сейчас. При таком сценарии выбросы углерода в результате использования энергии сокращаются незначительно, при этом выбросы в 2050 году менее чем на 10% ниже уровней 2018 года.





Источники: ВР

Будущее ТЭК: Декарбонизация и климатические изменения являются основными катализатороми трансформации ТЭК

Парижское соглашение ставит четкую цель ограничить повышение глобальной температуры до «значительно ниже» 2°С к этому столетию, а в идеале до 1,5°С по сравнению с доиндустриальным уровнем. Для реализации этой климатической цели необходимо глубокое преобразование глобального энергетического ландшафта.

Быстрый переход мира от потребления ископаемого топлива к более чистым возобновляемым формам энергии имеет решающее значение для достижения климатических целей, согласованных в Париже.

Что влечет за собой трансформация?

Переход на все более электрифицированные виды транспорта и тепла в сочетании с увеличением производства энергии из ВИЭ, приведет к сокращению до 60% выбросов СО2 связанных с энергетикой, необходимому к 2050 году.

В свою очередь, энергоемкость глобального ВВП упадет на 40% к 2050 году из-за повышения энергоэффективности за счет технологических достижений.

Общая доля возобновляемых источников энергии должна вырасти с примерно 14% от общего объема поставок первичной энергии (ОППЭ) в 2017 году до примерно 65% в 2050 году.

Ключевые драйверы трансформации ТЭК



Уменьшение углеродных выбросов на 70% ниже



Спад затрат на энергию ВИЭ полностью конкурентноспособное



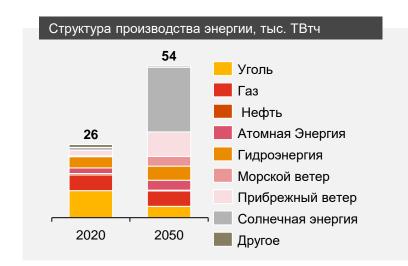
Полный доступ к энергии 100% доступ

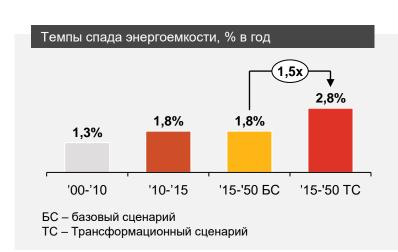


Улучшенная энергобезопасность -64% спроса ископаемого топлива



Учлушенное качество воздуха, большая экономическая выгода 3-8 долл. США окупаемости за каждый потраченый 1 долл.США





Источники: McKinsey & Company, IRENA

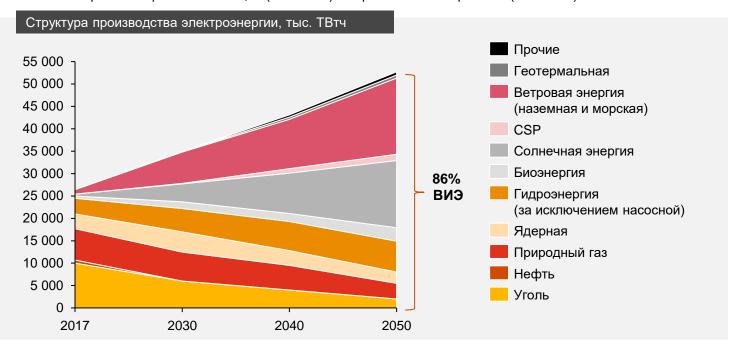
Будущее ТЭК: Структура спроса на энергию будет меняться: снижение роли ископаемого топлива компенсируется увеличением доли ВИЭ

ВИЭ станут дешевле традиционных электростанций в течение уже следующего десятилетия. Это будет способствовать резкому увеличению установленной мощности солнечных фотоэлектрических станций, а также ветряных станций (наземных и оффшорных). Благодрая установкам ВИЭ, выбросы СО2 могут быть снижены на 60%.

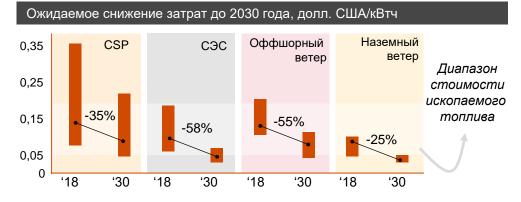
Несмотря на шок пандемии, спрос на ВИЭ увеличился в 2020, тем самым увеличив на 50% свой вклад в снижение выбросов CO2 в энергетическом секторе по сравнению с 2019 годом.

Солнечные фотоэлектрические и ветровые станции будут играть ключевую роль в процессе трансформации мирового электроэнергетического сектора

Согласно прогнозу IRENA по сценарию трансформации ТЭК, ветроэнергетика будет основным источником производства электроэнергии, обеспечивающим более одной трети общего спроса на электроэнергию глобально к 2050. За этим последуют солнечные фотоэлектрические системы, обеспечивающие 25% общего спроса на электроэнергию, что к 2050 году приведет к более чем 10-кратному увеличению доли солнечных фотоэлектрических станций в структуре генерации по сравнению с уровнем 2017. В контексте общей установленной мощности к 2050 году потребуется гораздо большее расширение мощности для солнечных фотоэлектрических станций (8 519 ГВт) по сравнению с ветряными (6 044 ГВт).



Средневзвешенные затраты на электроэнергию от всех коммерчески доступных технологий производства ВИЭ в последние годы продолжали снижаться глобально. Ожидается, что такой тренд продолжится.



Источники: IRENA, МЭА

Будущее ТЭК: Структура спроса на энергию будет меняться: снижение роли ископаемого топлива компенсируется увеличением доли ВИЭ

Водород может стать решением для тех видов энергопотребления, процесс электрификации для которых очень сложен

Сегодня около 120 Мт (14 ЭДж) водорода производится в год, за счет ископаемого топлива или электричества произведенного ископаемым топливом, что в свою очередь составляет углеродный след (менее 1% «зеленый» водород).

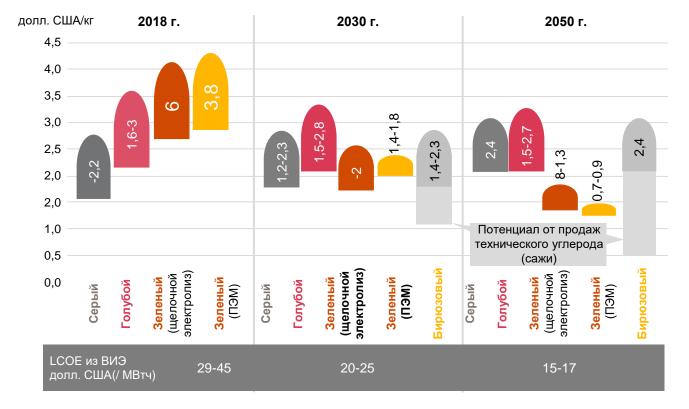
«Зеленый» водород производится с помощью ВИЭ путем электролиза. Такой метод является наименее затратным. Ожидается, что затраты будут и дальше снижаться, таким образом «зеленый» водород будет дешевле голубого водорода в течении следующих 5-15 лет. Для производства дешевого зеленого водорода, энергоемкие отрасли могут в будущем переместиться в регионы с высоким потенциалом для ВИЭ, примерами таких отраслей могут быть производство чугуна и аммиака.

Далее водород можно перерабатывать в углеводороды или аммиак, что поможет снизить выбросы в судоходстве и авиации. Газовая промышленность также рассматривает водород как многообещающее решение для экологизации газовой системы и продления срока службы существующей инфраструктуры.

Согласно сценарию IRENA «Transforming Energy Scenario», к 2050 году ежегодно будет производиться 160 Мт (19 ЭДж) «зеленого» водорода, однако, это покроет только 5% мирового спроса на энергию сегодня, а дополнительные 2,5% будут удовлетворены за счет голубого водорода.

Учитывая ожидаемую оптимизацию затрат и повышение цен на квоты на выбросы углекислого газа, к 2030 году зеленый водород может стать конкурентоспособным по себестоимости производства.

Разработанная специалистами PwC рыночная модель динамики затрат в зависимости от технологии



Источники: IRENA, PwC

Будущее ТЭК: Новые технологии длительного хранения энергии (LDES) будут иметь решающее значение для поддержки широкомасштабного внедрения ВИЭ

LDES как универсальное решение для текущих проблем ВИЭ

По мере увеличения доли ВИЭ в генерации электроэнергии инновационные технологии будут иметь критическое значение для решения трех важнейших задач электроэнергетического сектора: балансирование спроса и предложения, переход энергосистемы с генерации на ископаемом топливе к ВИЭ, и покрытие социальных и экономических издержек перехода.

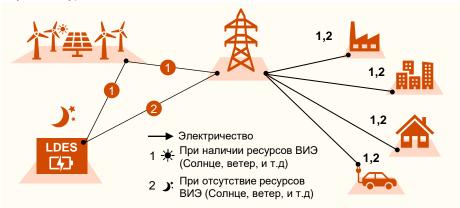
LDES может помочь решить эти проблемы, увеличив гибкость и стабильность энергосистемы с высокой долей ВИЭ.

Прогнозируемая установленная мощность 1,5-2,5 ТВт 85-140 ТВтч -0 ТВт -0 ТВтч Сегодня 2030 2040

Что такое LDES или технологии длительного хранения энергии ?

LDES обычно определяется как любая технология, которая может высвобождать накопленную энергию на полную мощность в течение более 10 часов. Это основополагающая технология, которая позволит экономике по-настоящему использовать ВИЭ и обеспечивать резервное питание при сбоях в сети.

LDES - это множество различных технологий, которые накапливают и высвобождают энергию с помощью механических, термических, электрохимических или химических средств. И наряду с литий-ионными аккумуляторами и водородом, могут сыграть решающую роль в обеспечении гибкости и стабильности энергосистемы с нулевым уровнем эмиссий.



Текущее положение и перспективы

Сегодня существует множество технологий LDES, но они находятся на разных этапах разработки и развития. Некоторые из них уже внедрены в коммерческую эксплуатацию, другие все еще находятся на экспериментальной стадии.

Согласно прогнозам Совета по долгосрочному хранению энергии, для перехода на энергетическую систему с нулевыми эмиссиями к 2040 году, использование LDES технологий необходимо увеличить примерно в 400 раз до 1,5–2,5 ТВт. Как результат, 10% всей произведенной электроэнергии в какой-то момент будет храниться в LDES. Оценочно, на это потребуются инвестиции в размере от 1,5 трлн. до 3 трлн. долл. США.

2019

2020

2021



2018

до 2018

Источники: Совет по долгосрочному хранению энергии

Итого

Что дальше? – ископаемое топливо по-прежнему будет играть важную роль в энергетической системе к 2050

На конференции в Глазго мировое сообщество приняло решение постепенно «снижать» производства угля.

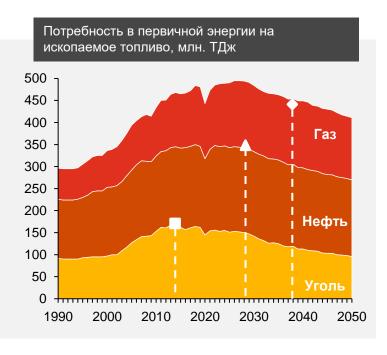
Как видно из данных на графике ниже, мировой спрос на уголь достиг пика в 2014 году и, согласно базовым прогнозам, снизится почти на 40% между 2019-2050.

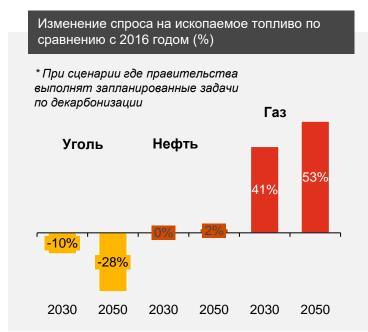
Спрос на нефть достиг своего максимума в конце 2020, и, согласно базовому сценарию, будет в транзитном периоде до 2032, а в 2029 ожидается второй пик спроса, после которого ожидается 10% спад к 2050. Такой тренд обусловлен электрификацией автотранспортов и использование более эффективных двигателей.

Важно отметить, что газ единственный традиционный ресурс, который прибавит спрос в ближайшие 15 лет. Пик спроса на газ ожидается к 2037, однако далее он будет постепенно уменьшаться, и по сравнению с сегодняшним уровнем, спрос на газ в 2050, согласно базовому сценарию, будет на 5% выше. Согласно тому же сценарию, в 2050 предполагается использование ВИЭ в тандеме с газом.

Причина по которой тренд спроса на нефть и газ не снижается значительно, как допустим спрос на уголь, является высокая потребность традиционных ресурсов в химической промышленности, судоходстве и авиа индустрии. Данные отрасли являются самыми сложными на пути к декарбонизации, так как не могут питаться от электричества, как электроавтомобили, следовательно будут нуждаться в прямом использовании сырья. Более того, по данным Eurocontrol, на сегодняшний день использование SAF (Sustainable Aviation Fuels) как топлива является экономически нецелесообразным, так как биотопливо в 3 раза дороже керосина и даже в 8 раз дороже электронного топлива. Увеличение производства SAF по конкурентоспособным ценам будет необходимо, чтобы полностью раскрыть их потенциал для декарбонизации авиации.

В свою очередь, спрос на газ будет высоким в будущем согласно IRENA. Такой рост обусловлен относительно низкой ценой и относительно низким негативным влиянием на окружающую среду. Также, в среднесрочной перспективе природный газ будет служить в качестве резервного или промежуточного топлива для увеличения производства электроэнергии из ВИЭ, главным образом ветровой и солнечной энергии.





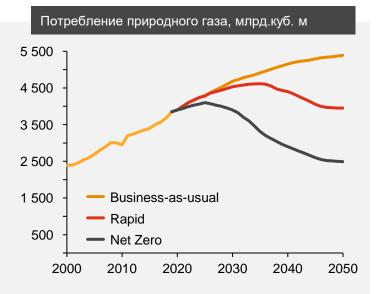
Источники: IRENA, McKinsey & Company, Eurocontrol

Газ является гибким партнером ВИЭ, обеспечивающим быстрое и стабильное резервное питание

Потребление энергии не может быть полностью покрыто за счет ВИЭ, даже согласно сценарию "Net Zero". Для более стабильной и устойчивой энергосистемы предполагается использование тандема «ВИЭ и Газ», чтобы обеспечит быстрое и надежное резервное питание.

Поэтому, природный газ будет играть важную роль в трансформации энергетической индустрии, а именно:

«Переходное» топливо при переходе от угля к ВИЭ – газ будет играть ключевую роль в развивающихся странах, где спрос на электроэнергию растет, а ВИЭ и другие низкоуглеродные источники еще не могут обеспечить достаточного объема генерации электроэнергии и стабильности, необходимых для нужд потребителей. Так, природный газ является хорошей альтернативой для перехода угольных электростанций, так как при использовании газа эмиссии в окружающую среду в 2 раза ниже чем от угля и в 1,5 раза ниже чем от нефтепродуктов.



Согласно сценарию «Rapid» следующие 15-20 лет рост потребления газа обусловлен потреблением экономикой развивающейся Азии (Китай, Индия и др.) поскольку они будут переключаться с угля на топливо с более низким содержанием углерода, включая газ. Далее, в течении 15 лет, потребление будет падать по мере ослабления импульса со стороны развивающихся стран Азии, усугубляемого увеличением спада в развитых странах.

- В качестве источника (почти) без углеродной энергии в сочетании с технологиями по улавливанию и хранению углерода, газ может использоваться качестве прямого источника энергии для энергетического и промышленного секторов, либо для производства голубого водорода.
- Использование природного газа в тандеме с ВИЭ как резервной мощности: на текущий момент энергия, производимая на основе солнца и ветра нестабильна и требует дополнительного резервирования, при этом такой резервный источник должен реагировать на возникающую нестабильность достаточно быстро. Газовая электростанция может стать решением данной проблемы обеспечив непрерывность и стабильность генерации.

Постепенный уход от угля к газу помог сократить выбросы CO2 в энергетическом секторе на 500 млн. тонн за последние 10 лет.

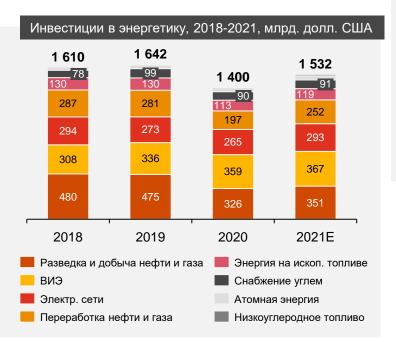


Согласно сценарию «Rapid», основным драйвером использования газа является производство голубого водорода, на который к 2050 году будет приходиться почти 10% мирового спроса на газ. При сценарии «Ведение бизнеса как обычно», рост базируется на всех секторах, в особенности на промышленном и энергетическом секторах. Рост промышленного спроса обусловлен продолжающейся индустриализацией развивающихся стран, чему способствует значительный переход с угля на газ в промышленном секторе Китая.

Глобальные инвестиции в энергетику вырастут до 1,9 трлн. долл. США в 2021

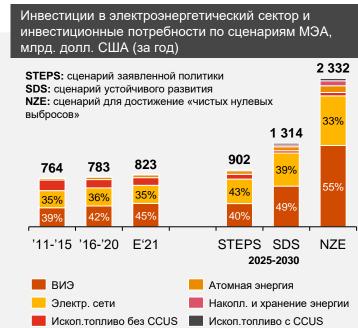
Согласно оценке МЭА, в 2021 году глобальные инвестиции в энергетику вырастут примерно на 10% (до 1,9 трлн. долл. США), что позволит отбить часть падения, вызванного пандемией.

Однако структура инвестиций уже сменяется в сторону электроэнергетики. Ожидаемый рост инвестиций в 2021 году представляет собой сочетание реакции на восстановление мировой экономики и структурного сдвига потоков капитала в сторону более чистых технологий.



Благодаря высоким расходами на ВИЭ, электроэнергия по-прежнему составляет наибольшую долю от общих инвестиций в энергоснабжение.

Согласно отчету МЭА, в 2021 году глобальные инвестиции в сектор электроэнергии вырастут примерно на 5% и превысят \$820 млрд. ВИЭ преобладают в инвестициях в новые генерирующие мощности и ожидается, что на них будет приходиться около 70% от общей суммы в \$530 млрд, инвестированной в 2021 году на вновь вводимые генерирующие мощности (ВИЭ+атомная+энергия на ископаемом топливе). Оставшаяся часть по прогнозам будет инвестирована в электрические сети и системы накопления и хранения энергии. Благодаря быстрому совершенствованию технологий и сокращению затрат, доллар потраченный на развертывание ветряных и солнечных электростанций сегодня, дает в 4 раза больше электроэнергии, чем доллар, потраченный на те же технологии 10 лет назад.



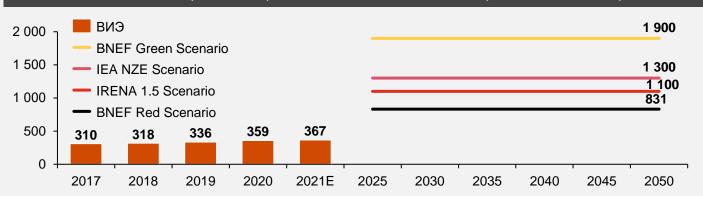
Рост инвестиций в чистую энергию умеренный и по-прежнему недостаточен для того, чтобы обеспечить предотвращение серьезных последствий изменения климата.

753 млрд долл. США, которые по прогнозам будут потрачены в 2021 году на экологически чистые и эффективные энергетические технологии, попрежнему значительно меньше тех объемов инвестиций, которые требуется для достижения целей в климатических сценариях. В 2020-х годах инвестиции в экологически чистую энергию необходимо увеличить вдвое, чтобы поддерживать рост температуры значительно ниже 2°С, и более чем в три раза, для достижения 1,5°С. Ниже на графике видно, что ВИЭ составляют около половины всех инвестиций в чистую энергию. Это иллюстрирует особую важность ВИЭ для достижения целей Парижского соглашения.



Ежегодные инвестиции в ВИЭ должны увеличиться как минимум втрое, чтобы к середине столетия поддержать потепление в пределах 1,5°C





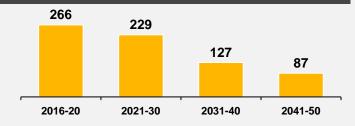
Инвестиции в ВИЭ в 2020 году были чрезвычайно высокими и продолжают доминировать в общих инвестициях, направленных на вновь вводимые генерирующие мощности. Инвестиции в ВИЭ оставались устойчивыми в 2020 году, несмотря на Covid-19. По данным МЭА, доля ВИЭ в общих инвестициях сектора энергетики (включая сетевую инфраструктуру) в 2020 году превысила 45%. В 2021 году ожидается дальнейший рост инвестиций в сектор ВИЭ по мере восстановления экономики.

ВИЭ имеют много преимуществ, однако есть некоторые недостатки использования возобновляемых источников энергии по сравнению с традиционными источниками. В частности, высокие первоначальные затраты, непостоянство, возможности хранения, географические ограничения.

Эксперты отмечают, что природный газ потенциально может сыграть ключевую роль в ускоренном переходе к чистой энергетике.

Например использование природного газа, как дополнение к ВИЭ. На текущий момент энергия генерируемая на основе солнца и ветра нестабильна и потому несет определенные риски если использована как основная в энергосистеме.

Среднегодовые инвестиции в газ согласно NZE, млрд. долл. США

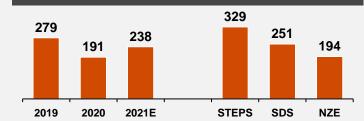


При этом эмиссии в окружающую среду от использования природного газа в 2 раза ниже чем от угля и в 1,5 раза ниже чем от нефтепродуктов.

Существует новые многомиллиардные газовые проекты на глобальном уровне, которые в том числе включают 1,1 трлн. долл.США на ввод в эксплуатацию сотен новых газовых месторождений, более 400 млрд. долл. США на новые газопроводы и 500 млрд. долл. США на вывод из эксплуатации существующих и планируемых газовых месторождений. В целом, данные показывают, что будущие капитальные затраты на проекты, связанные с природным газом, должны составить более 2 трлн. долл. США и эта цифра, вероятно, занижена из-за отсутствия данных по многим перечисленным проектам.

Согласно сценарию NZE MЭA, в ближайшем будущем газовая генерация электроэнергии будет расширяться по мере замещения угля, но начнет сокращаться в конце 2020-х годов. К 2030 году газ будет составлять примерно 17% от общего объема производства электроэнергии. По сценарию NZE инвестиции в газ будут постепенно сокращаться, но все еще останутся на определенном уровне к 2050 году.

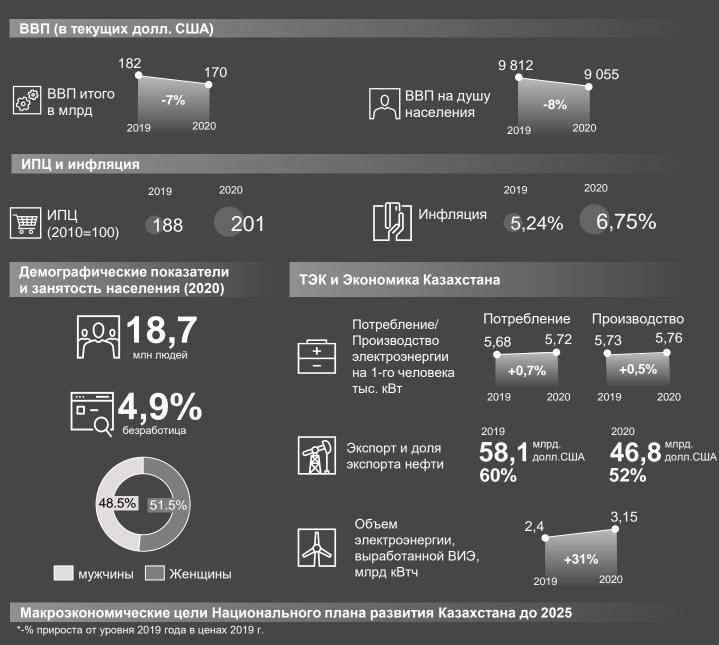
Инвестиции в газ и среднегодовые инвестиционные потребности за 2025-2030, по сценариям МЭА, млрд. долл. США

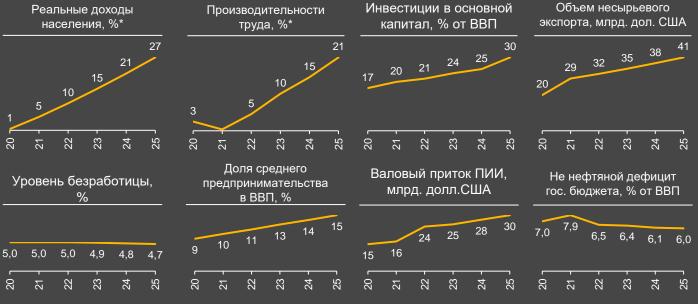


Источники: МЭА, BNEF, IRENA



Снапшот экономики Казахстана





Источники: Бюро национальной статистики АСПР РК

К-образная модель: Индустрии будут восстанавливаться на разных скоростях

-2,6% – на столько упал ВВП страны в

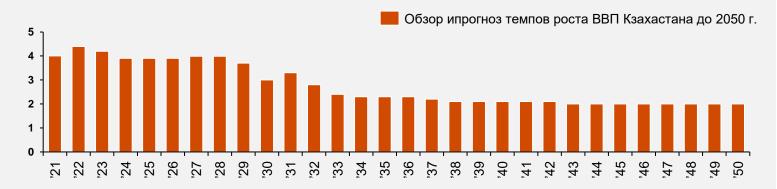
2020, на фоне спада цен на нефть и сдержанного внешнего спроса на казахстанский экспорт в целом из-за COVID-19 (локдауны и их серьезное влияние на внутреннюю экономическую деятельность), таким образом экономика страны вступила в одну из самых глубоких рецессий за последние 20 лет.

Прогнозирование ВВП на 2021 год было сложным, учитывая неопределенность связанную с пандемией. Однако, последние тенденции – рост цен на нефть, повышение спроса внутри страны, а также улучшение ситуации на внешних рынках – привели к более ясным прогнозам. Таким образом, предполагается, что ВВП вырастет на 4%, а среднегодовой показатель роста до 2025 года будет на уровне около 4,1%.

Согласно ежеквартальному макроэкономическому опросу PwC. около половины респондентов ожидают К-образную модель восстановления экономики. Такая модель предполагает, что одни отрасли будут восстанавливаться быстрее, тем временем другие, под влиянием различных факторов, будут восстанавливаться медленнее. Такое неоднообразное восстановление будет наблюдаться и внутри отраслей. Например, в сфере промышленного производства, хотя добыча нефти и газового конденсата в 1-м квартале 2021 года оставалась на 10,4% ниже показателя аналогичного периода прошлого года (что обусловлено программой сокращений согласно договоренности ОПЕК+ в Казахстане), добыча медной руды за тот же период выросла (на 14,4%) наряду с производством ряда других сырьевых товаров.



Обзор и прогноз темпов роста ВВП Казахстана до 2050 г. (%)

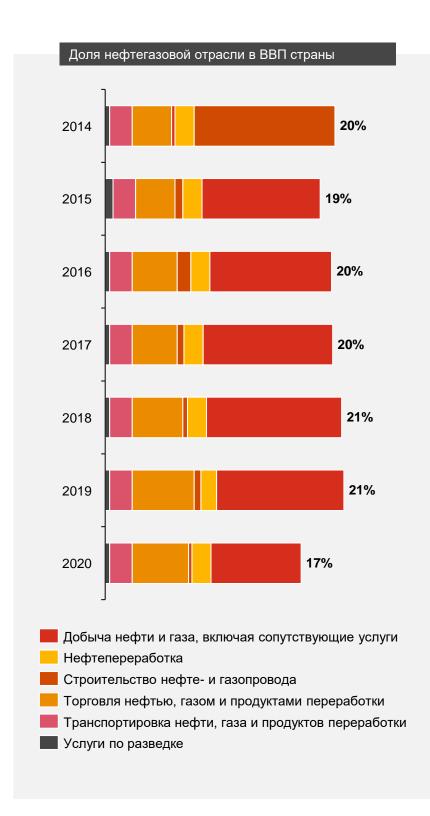


Источники: НЭД 2021, PwC

Высокая зависимость: Нефтегазовая отрасль составляет около 17% всей экономики страны

В 2020 году промышленное производство (28% от ВВП страны в 2020) сократилось на 0,4%. Не смотря на то, что спад относительно небольшой, за ним скрывается заметное снижение в отдельных отраслях, включая нефтегазовую отрасль (К примеру, выручка от экспорта нефти в 2020 году снизилась примерно на 30%. Однако энергетика, по прежнему, остается важной отраслью для экономики всей страны (доля нефтегазовой отрасли в ВВП страны составила 17,2% в 2020).

В свою очередь, зависимость экономики от энергетического сектора предполагает, что глобальные тренды - такие как снижение цен на сырьевые товары — оказывают существенное влияние на макроэкономику страны. Соответственно, последствия глобального обвала спроса и цен на нефть в 2020 году распространились в Казахстане далеко за пределы нефтяной промышленности.



Высокая зависимость: Колебания цен на нефть имеет значительное влияние на национальную валюту

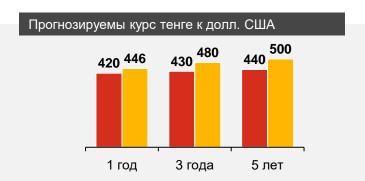
Ключевые факторы, влияющие на обменный курс тенге:

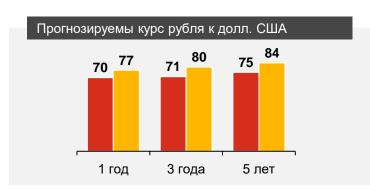
- цена на нефть
- курс российского рубля
- перспективы глобального роста
- ситуация на финансовых рынках
- мировые торговые войны.

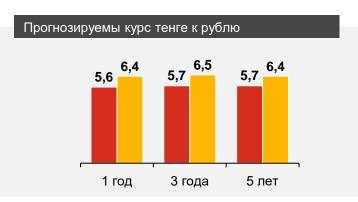
Уровень инфляции потребительских цен в Казахстане в 2020 году составил 6,8% и, согласно прогнозам IHS Markit, в 2021-2022 гг. будет сохраняться около верхних границ целевого диапазона 4-6%, установленного НБРК. Стоит отметить, что инфляционные риски снизились за счет частичного восстановления цен на нефть и укрепления российского рубля.



Медиана минимальных значений Медиана максимальных значений









Источники: НЭД 2021, PwC, IHS Markit

ТЭК является одним из важнейших элементом экономики и составляет около 20% от ВВП страны

производство энергии

-4,2% на столько упал объем производства первичных энергоресурсов в Казахстане в 2020, который включает нефть, газ, уголь и первичную электроэнергию (но не включает добытый уран). Производство упало до 178,7 млн. т н.э. В частности:



-5,4% до 85,7 млн. т н.э.



-7,4% до 28,5 млн. т н.э.



-1,4% до 61,7 млн. т н.э. Сокращение добычи нефти

Сокращение добычи природного газа

 Сокращение добычи угля

Эксперты прогнозируют сокращение производства первичных энергоресурсов на уровне 2,2% в 2021, но уже в 2022 ожидается изменения динамики в сторону роста.

ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ

-2,7% составил спад в совокупном объеме потребления первичных энергоресурсов в 2020 году. Потребление упало до 89,5 млн т н.э. В частности:



-12,3% до 15,8 млн. т н.э.



+0,2% до 21,3 млн. т н.э.

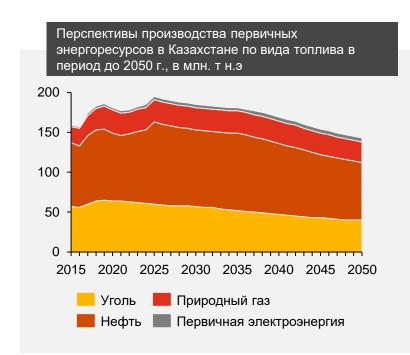


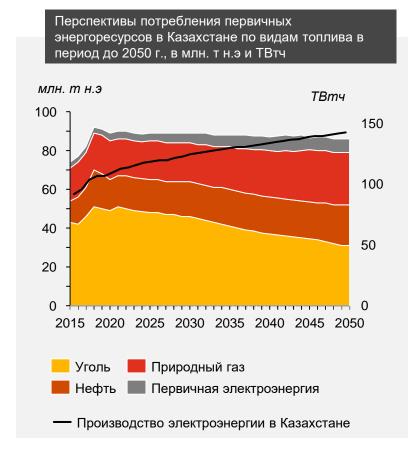
-0,9% До 49,8 млн. т н.э. Спад в спросе на нефть

Увеличение потребления газа

• Снижение потребления угля

В долгосрочной перспективе (2021-2050), согласно базовому сценарию IHS Markit, спрос на первичные энергоресурсы будет снижаться, и за период, упадет на 2,9%. Стоит отметить, что ожидается рост потребление природного газа на 25,1%, а спрос на первичную электроэнергию вырастет на 180,8%. В то время как спрос на нефть увеличится на треть, потребление угля сократится в совокупности на 35,4%, что обусловлено переходом от угля к активному использованию природного газа, ВИЭ и атомной энергетики.





Энергоемкость экономики снизится на 55% к 2050 году

Энергоемкость экономики — это удельный показатель потребления энергии по отношению к ВВП, измеряемый в единицах расхода топлива или в так называемых тоннах нефтяного эквивалента (т н.э.) на единицу стоимости ВВП в национальной или иностранной валюте. Данный показатель часто используется для оценки энергоэффективности национальных экономик.

Казахстан находится в числе стран с самым высоким показателем энергоёмкости экономики. Согласно данным МЭА в 2017 году энергоемкость ВВП Казахстана составила 0,2 т н.э. первичной энергии на тысячу долларов США в ценах 2010 года, что более чем в полтора раза выше среднемирового показателя в том же году. В Статистическом ежегоднике мировой энергетики за 2021 год от Enerdata, Казахстан в 2020 году занимает 12 место среди стран с наибольшей энергоемкостью экономики, где на первых четырех местах расположились Иран, Кувейт, Венесуэла и Россия соответственно.

Основными причинами высокой энергоемкости ВВП Казахстана являются:

- Сложившаяся структура экономики с преобладанием энергоемких видов производств: горнодобывающая, нефтегазовый сектор, угольная энергетика;

- Общая технологическая отсталость многих секторов экономики и как следствие высокая энергоемкость продукции, которая в некоторых отраслях превышает аналогичный европейский показатель в разы;
- Климатические условия. В северных частях страны отопительный сезон продолжается около 9 месяцев, а сфера теплоснабжения в Казахстане достаточно энергоемкая.
- Относительно низкая стоимость энергоносителей, что не стимулирует многих потребителей к более экономному использованию энергоресурсов.

Казахстан демонстрирует высокие темпы снижения энергоемкости ВВП. Согласно данным приведенным Enerdata, в 2020 году наблюдалось снижение энергоемкости ВВП Казахстана на 6,1% в сравнении с 2019 годом. Министерство индустрии и инфраструктурного развития РК отмечает, что данный показатель снизился на 33% за период с 2008 года по 2019 год.

Прогнозные данные по динамике энергоемкости Казахстана до 2050 года подготовленные IHS Markit показывают, что тренд на уменьшение будет сохраняться до конца прогнозного периода и к 2050 году энергоемкость ВВП Казахстана снизится на 55% до 160,7 т н.э в сравнении с 356,6 т н.э. в 2020 году.



Источники: НЭД 2021, KEGOC

2050: На пути к устойчивому развитию

Казахстан добился заметного прогресса, на пути к достижению целей, поставленных в рамках Парижского соглашения, где особо выделяется развитие сектора возобновляемой электроэнергетики.

В 2020 году доля ВИЭ в совокупном объеме генерации электроэнергии в Казахстане составила 3%, показав прирост на 35% по сравнению с 2019 годом. Так, в 2020 году возобновляемыми источниками было произведено электроэнергии на 3,2 млрд. кВтч, большая часть которых пришлась на солнечные и ветровые электростанции с объемами генерации около 1,25 млрд. кВтч и 1 млрд. кВтч соответственно. Еще 812 млн. кВтч были произведены на малых ГЭС и оставшийся небольшой объем пришелся на биоэлектростанции.

Мощность установок ВИЭ выросла более чем в 8 раз за период с 2016 года по 2020 год и достигла 1570 МВт (2016: 190 МВт). Так, установленная мощность ветровой генерации увеличилась примерно на 420% со 105 МВт в 2016 году до 544 МВт в 2020 году. За аналогичный период рост установленной мощности солнечной генерации оказался еще более значительным - с 55 МВт до 948 МВт, что примерно равно приросту в 1600% за 5 лет.

Инвестиции в сектор ВИЭ в 2019 году составили 18% от суммарного объема инвестиций в электроэнергетику. В целом, за период с 2014 по

2019 год инвестиции в возобновляемую энергетику выросли с 2 млн долл.США до 379 млн долл.США.

Позитивный тренд по росту доли ВИЭ в общей генерации электроэнергии ожидается и в будущем.

Согласно ожиданиям IHS Markit в период с 2021 г. по 2025 г. будет введено в эксплуатацию еще 1 966 МВт возобновляемых мощностей.

Также, IHS Markit прогнозирует продолжение увеличения доли ВИЭ в генерации электроэнергии, в соответствии с целями, поставленными правительством РК. Так, доля ВИЭ достигнет 15% от общего объема выработки электроэнергии к 2030 году, при текущих 3%. При этом IHS Markit в своих прогнозах отмечает, что к 2050 году доля ВИЭ в Казахстане составит лишь 20%, что обуславливается нестабильностью ВИЭ, сложностями с точки зрения интеграции в энергосистему, доступности цепочки поставок и затрат, а также из-за ожидаемого ввода в эксплуатацию АЭС в середине 2030-х.

Следует отметить, что в октябре 2021 года Министр энергетики РК, выступая на пленарном заседании Евразийского форума Каzenergy, напомнил о планах правительства по увеличению доли ВИЭ и альтернативной электроэнергии до 50% от общего объема выработки электроэнергии к 2050 году.

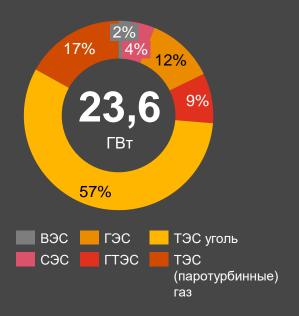


Источники: НЭД 2021, KEGOC



Рынок электроэнергетики Казахстана

Установленная мощность электростанций на 1 января 2021





41 ТЭЦ
6 конденсационные электростанции
15 газотурбинные
15 поршневые



47



45



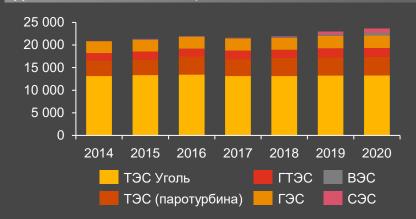
29 BGC



1 биогазовая

70% всех введённых мощностей составляют станции со средним возрастом от **50** до **55 лет** (согласно данным из открытых источников)

Динамика изменения мощностей



Регионы Казахстана

<mark>Вападная зона – 3,53 ГВ</mark>т

- Эксплуатируются только ТЭС на газе
- Атырауский энергоузел имеет связь с ОЭС Юга (Астраханским энергоузлом) ЕЭС России по ВЛ-110 кВ, а Западно-Казахстанская область имеет связи с ОЭС Средней Волги ЕЭС России по трем ВЛ 220 кВ

Южная зона – 4,20 ГВт

- Дефицитная (13,5 млрд кВтч)
- Самая большая доля населения
- Уголь+газ+гидроэнер гетика(лидер в стране)
- Наиболее подходящая для развития ВИЭ

Северная зона – 15,89 ГВт

- сосредоточено порядка 70% всех генерирующих мощностей страны
 - электрическая сеть 220-500-1150 кВ + ЕЭС Казахстан и ОЭС Сибирь ЕЭС Россия, позволяет передавать электроэнергию как в Южную энергозону, так и обмениваться перетоками с ЕЭС России
 - Сосредоточены крупные промышленные потребители

Источники: данные КОРЭМ

PwC | КОРЭМ | Обзорный отчет ОЦТК



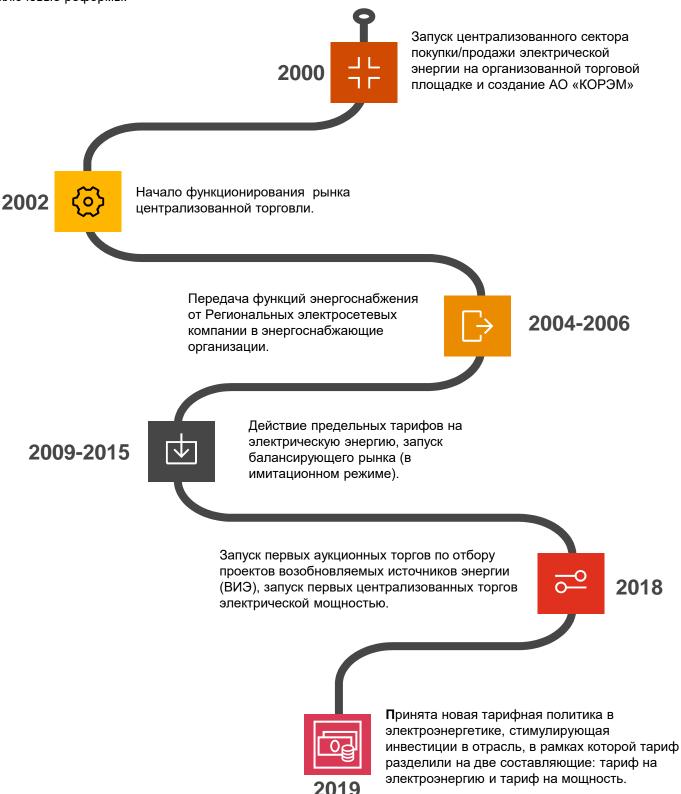
Рынок электрической энергии Республики Казахстан за время своего существования прошел долгий и непростой путь. Из-за преобразования экономики Казахстана путем внедрения рыночных отношений в 1996 году в сфере электроэнергетики был запущен процесс приватизации и реструктуризации отрасли. В результате принятых государственных мер по трансформации, сектор электроэнергетики был разделен на конкурентную и монопольную части. Так, услуги по передаче и распределению электрической энергии были отнесены к сфере естественной монополии. Производство электроэнергии, в свою очередь, отнесено к конкурентной сфере.

Итогом реформирования отрасли в Казахстане стало создание конкурентного двухуровневого рынка электрической энергии – оптовый рынок электрической мощности и энергии и розничный рынок электрической энергии.

Источники: данные КОРЭМ

Основные этапы развития электроэнергетической отрасли РК

После проведения процессов приватизации на рынке электроэнергетики были введены следующие ключевые реформы:



Источники: данные КОРЭМ

Регулирование и ценообразование отрасли электроэнергетики

Система предельных тарифов на электроэнергию начала функционировать с 2009 года.

Система помогла решить проблему модернизации активов в индустрии генерации электроэнергии. В обмен на предельные тарифы станции взяли на себя инвестиционные обязательства с 2009-2015 годы, что помогло привлечь в отрасль около 6,8 млрд. долл. США, которые были утилизированы на расширение, модернизацию и реконструкцию действующих электростанций.

Предполагалось, что на смену системы предельных тарифов будет запущен рынок электрической мощности, однако запуск был отложен до 2019. Система предельных тарифов была продлена до 2018 года, а тарифы были установлены на уровне 2015.

С 1 июля 2021 года на оптовом рынке электрической энергии и мощности состоит из:

Тариф на электроэнергию – переменная часть, которая будет обеспечивать окупаемость затрат на

производство электрической энергии;

Тариф на мощность – постоянная часть, которая будет обеспечивать возвратность вложенных инвестиций в строительство новых и обновление, модернизацию, реконструкцию, расширение существующих электрических мощностей.

Согласно Закону Республики Казахстан «Об электроэнергетике» Единый закупщик, в лице ТОО «Расчетно-финансовый центр по поддержке возобновляемых источников энергии» (далее - ТОО «РФЦ по ВИЭ») осуществляет покупку услуги по поддержанию готовности электрической мощности и централизованное оказание услуги по обеспечению готовности электрической мощности к несению нагрузки. Потребители оплачивают услугу по обеспечению готовности электрической мощности к несению нагрузки по единой средней для всех цене. Таким образом, рынок мощности позволит распределять расходы равномерно между всеми потребителями республики.



Оптовый рынок электроэнергетики

Рынок электрической энергии в Казахстане состоит из двух уровней: оптового и розничного рынков электрической энергии

На оптовом рынке станции продают электроэнергию ЭСО и оптовым потребителям. Оптовый рынок электроэнергии состоит из:

- рынка купли-продажи электроэнергии по двухсторонним договорам;
- централизованного рынка электрической энергии с биржевой формой торговли на спот-торгах в режиме «за день вперёд» и «в течение операционных суток» и торгов на поставку электроэнергии по среднесрочным и долгосрочным контрактам;
- рынка системных и вспомогательных услуг;
- рынка электрической мощности;
- балансирующего рынка.

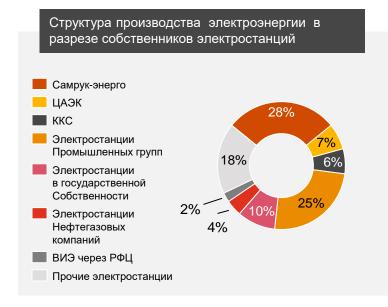
Участниками оптового рынка электроэнергии являются:

- электростанции (энергопроизводящие организации), поставляющие на оптовый рынок электроэнергию в объеме не менее 1 МВт среднесуточной мощности, и имеющие системы АСКУЭ22;
- потребители электроэнергии, приобретающие электроэнергию на оптовом рынке в объеме не менее 1 МВт среднесуточной мощности, и имеющие системы АСКУЭ;
- энергопередающие организации, соответствующие предыдущему пункту;
- энергоснабжающие организации, не имеющие собственных электрических сетей и покупающие на оптовом рынке электроэнергию в целях ее перепродажи в объеме не менее 1 МВт среднесуточной (базовой) мощности;
- системный оператор (AO «KEGOC»);
- оператор централизованной торговли электроэнергией (АО «КОРЭМ»);

• расчетно-финансовый центр по поддержке возобновляемых источников энергии (ТОО «РФЦ по ВИЭ» определено Единым закупщиком на рынке мощности и расчетно-финансовым центром по поддержке ВИЭ).

359 Субъектов оптового рынка
19 РЭК
114 Энергопроизводящие организации, в том числе:
57 ВИЭ
225 Потребители, из которых:
114 ЭСО

Электростанции ВИЭ могут работать как напрямую на рынке электрической энергии по двусторонним контрактам, так и реализовывать электрическую энергию через единого закупщика (ТОО «РФЦ по ВИЭ»)



Функциональная структура оптового рынка электроэнергии РК

Оптовый рынок электрической энергии в Республике Казахстан представляет собой систему отношений, которые возникают в процессе купли-продажи электрической энергии.





Рынок децентрализованной купли-продажи электроэнергии (двусторонних договоров купли-продажи электроэнергии).

Рынок централизованной торговли электроэнергией, на котором осуществляют сделки купли-продажи электрической энергии на краткосрочном (спот-торги), среднесрочном (неделя, месяц) и долгосрочном (квартал, год) основании.

Рынок электрической мощности, функционирующий в целях привлечения инвестиций для ввода новых электрических мощностей в объеме, достаточном для удовлетворения спроса на электрическую энергию и поддержания величины электрической мощности в ЕЭС Республики Казахстан, определенной на основании прогнозного баланса электрической мощности.





Балансирующий рынок в режиме реального времени, функционирующий в целях физического и последующего финансового урегулирования почасовых дисбалансов, возникающих в операционные сутки между фактическими и договорными величинами производства-потребления электрической энергии в единой электроэнергетической системе Республики Казахстан, утвержденными Системным оператором в суточном графике производства-потребления электрической энергии.

*в настоящее время балансирующий рынок функционирует в имитационном режиме

Рынок системных и вспомогательных услуг, на котором для обеспечения установленных государственными стандартами надежности работы ЕЭС Республики Казахстан и качества электрической энергии, Системный оператор ЕЭС Республики Казахстан осуществляет оказание системных услуг и приобретение вспомогательных услуг у субъектов рынка электрической энергии Республики Казахстан.



Рынок централизованной торговли электроэнергией

Рынок централизованной торговли электроэнергией представляет собой биржевую площадку для торгов на кратко- и среднесрочный периоды (спот-торги в режиме «за день вперёд» и на неделю и месяц, квартал), а также долгосрочный период (год).

Оператором централизованного рынка торговли электроэнергией, в соответствии с законом «Об электроэнергии», является КОРЭМ, который выполняет следующие функции:

- осуществление организации и проведения спот-торгов;
- осуществление организации и проведения централизованной торговли электрической энергией на среднесрочный (неделя, месяц) и долгосрочный (квартал, год) периоды;
- обеспечение равных условий доступа субъектам оптового рынка электрической энергии на рынок централизованной торговли электрической энергией;
- определение соответствия субъектов оптового рынка электрической энергии требованиям, установленным правилами централизованной торговли электрической энергией;
- осуществление регистрации и учета заключенных сделок по купле-продаже электрической энергии на централизованных торгах электрической энергией;

- обеспечение в пределах своей компетенции субъектов оптового рынка
- электрической энергии информацией по индикативным ценам на электрическую энергию, сложившимся на централизованных торгах, и другой рыночной информацией.

По результатам проведенных централизованных торгов электроэнергией с начала функционирования рынка централизованной торговли было заключено:

По спот торгам в режиме «за день вперед» с 2002

8 768 сделок

2 333 960 тыс. кВтч

13,4 млрд. тенге

По спот торгам в режиме «в течении операционных суток» с 2010

109 597 сделок

1 361 630 тыс. кВтч

9.6 млрд. тенге

На торгах на средне и долгосрочный периоды с 2004

3 035 сделок

126 052 848 тыс. кВтч

705 млрд. тенге



Источники: данные КОРЭМ, НЭД 2021

«КОРЭМ» как оператор рынка централизованных торгов электрической мощностью.

Приказом Министерства энергетики Республики Казахстан № 226 от 20 марта 2015 года АО «Казахстанский оператор рынка электрической энергии и мощности» (АО «КОРЭМ») определен оператором рынка централизованной торговли.

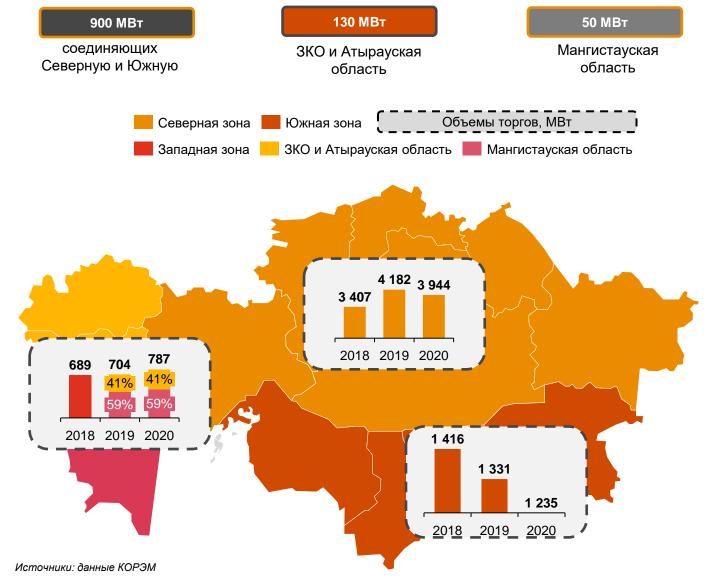
В соответствии с Законом Республики Казахстан «Об электроэнергетике» оператор рынка централизованной торговли ежегодно организует и проводит централизованные торги электрической мощностью на предстоящий календарный год.

Основными участниками централизованных торгов электрической мощностью являются: энергопроизводящие организации (ЭПО) и единый закупщик - ТОО «РФЦ по ВИЭ».

Централизованная покупка электрической мощности единым закупщиком у ЭПО осуществляется на ежегодной основе по итогам централизованных торгов на электронной торговой площадке АО «КОРЭМ» по цене не выше предельного тарифа на услугу по поддержанию готовности электрической мощности.

Результаты централизованных торгов электрической мощностью в 2018-2020 годы

Пропускная способность линий электропередач:



Производство электроэнергии за 20 лет увеличилось более чем 2 раза





Объем произведенной электроэнергии в Казахстане в 2020 составил 108,89 млрд кВтч, что на 1,9% больше чем в 2019. Прирост пришелся на все энергетические зоны.

- Северная + 1,38 млрд кВтч
- Западная **+ 0,11 млрд** кВтч
- Южная + 0,63 млрд кВтч

Основным источником при помощи которого вырабатывается электроэнергия является угольная генерация, доля которой составила 68,9% в общей генерации электроэнергии.

Следует отметить что ранее доля угольной генерации составляла около 73% в 2014, однако вместе с внедрением ВИЭ доля угольной генерации начала падать. На пороге независимости страны, доля угля в производстве электроэнергии составляла 80%.

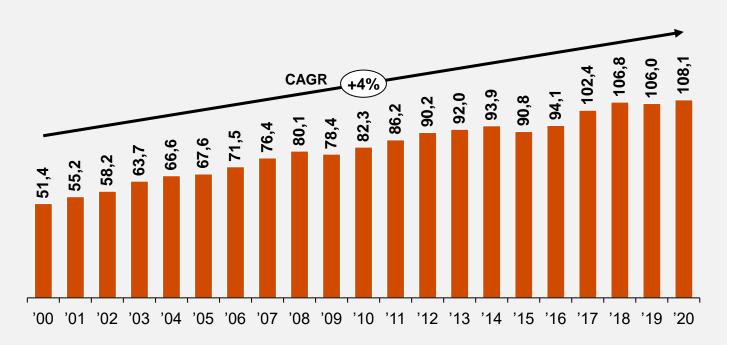
В целом, производство электроэнергии росло. Совокупный среднегодовой темп роста производстава составил около 4% за 20 лет.

2020 – Типы генерации



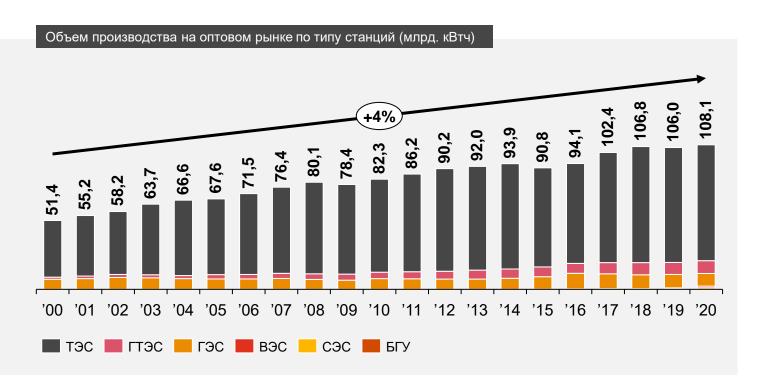
В основном, производство электроэнергии росло из года в год, за исключением 2009 и 2015 годов. Спад производства в 2009 обусловлен низким спросом, причиной которого является глобальный экономический кризис, а на 2015 пришлось окончание 6 летней Программы предельных тарифов «Тариф в обмен на инвестиции». С момента реализации предельных тарифов было инвестировано 1 030 млрд тенге, что позволило модернизировать 3000 МВт дополнительных электрических мощностей, что в свою очередь покрыло потребности экономики страны в электроэнергии.

Объем производства на оптовом рынке (млрд. кВтч)

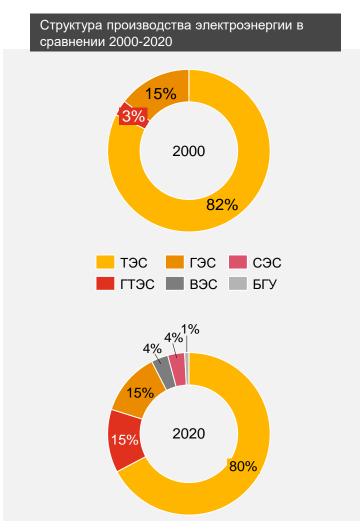


Источники: данные КОРЭМ

Объем производства электроэнергии от ВИЭ выросли в 220 раз



По станциям с традиционными источниками энергии наибольший прирост за прошедшие 20 лет показали газотурбинные электростанции, которые увеличили производство в 2020 году в 6 раз в сравнении с 2000 годом. С 2014 года появляются станции, использующие возобновляемые источники энергии, а с 2018 биогазовые установки. Среди станций ВИЭ, наибольший прирост в производстве наблюдается у солнечных электростанций, которые увеличили свое производство в 2020 году в 1 043 раза в сравнении с 2014 годом. Ветряные электростанции также показывают значительный рост производства за 2020 год в 116 раз с 2014 года. Производство биогазовыми установками в 2020 году за их существование с 2018 года возросло в 3,8 раз.

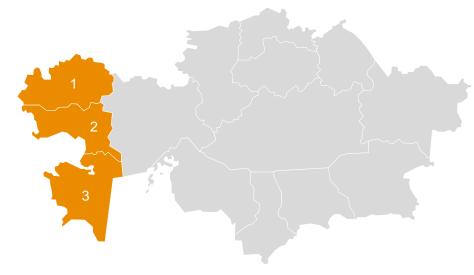


Источники: данные КОРЭМ

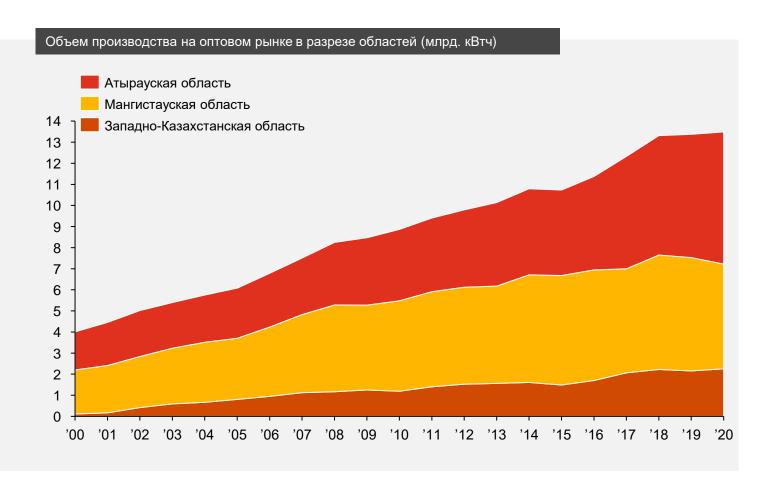
Самый большой прирост по производству электроэнергии приходится на западную зону – 2,61 раз

В 2020 году, самый большой прирост по производству в разрезе зон приходится на Западную зону, которая увеличилась на 2,61 раз.

На территории западной энергозоны расположены стратегически важные нефтегазоносные месторождения. Следует отметить, что в данном регионе используются ТЭС на газе, и некоторые электростанции являются собственными источниками электроэнергии нефтегазовых объектов и не поставляют электроэнергию в сеть. Атырауский энергоузел имеет связь с ОЭС Юга (Астраханским энергоузлом) ЕЭС России по ВЛ-110 кВ, а Западно-Казахстанская область имеет связи с ОЭС Средней Волги ЕЭС России по трем ВЛ 220 кВ.



- 1-Западно-Казахстанская
- 2-Атырауская
- 3-Мангистауская

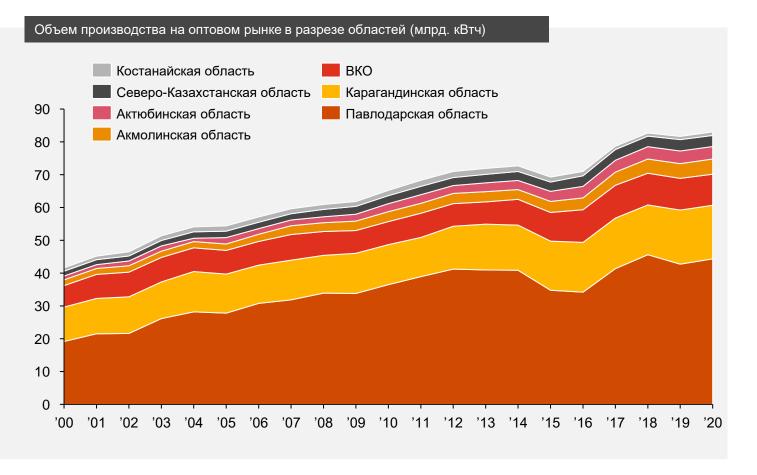


В Северной энергозоне сосредоточено около 70% всех генерирующих мощностей страны

В северной энергозоне расположены крупные угледобывающие месторождения (например угольный разрез «Богатырь»). Профицитной с точки зрения энергопроизводтва северную энергозону делают угольная генерация и гидроэлектростанции восточного Казахстана. Также, в данной энергозоне располагаются крупные потребители электроэнергии (горнометаллургические комплексы). Наличие развитой электрической сети 220-500-1 150 кВ, в том числе связывающей ЕЭС Казахстана и ОЭС Сибири ЕЭС России, позволяет передавать электроэнергию как в Южную энергозону, так и обмениваться перетоками с ЕЭС России. Более половины объема общей генерации электроэнергии приходится на Павлодарскую и Карагандинскую области.



- 1-Актюбинская
- 2-Костанайская
- 3-Северно-Казахстанская
- 4-Акмолинская
- 5-Карагандинская
- 6-Павлодарская
- 7-Восточно-Казахстанская

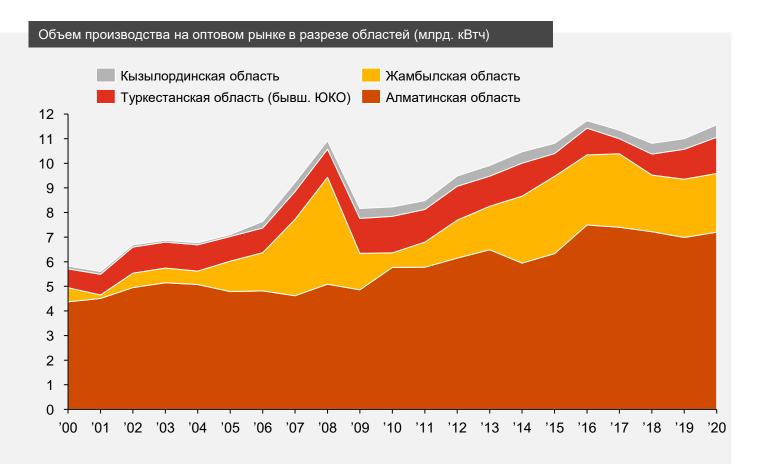


Южная энергозона страны является дефицитной

Южная энергозона самая населенная. Дефицит Южной энергозоны (13,5 млрд кВтч) покрывается перетоками с Северной энергозоны. Южная энергозона является лидером по развитию малой гидроэнергетики, а ее климат благоприятен для развития солнечной и ветровой генерации. На территории энергозоны расположена крупнейшая газовая КЭС Жамбылская ГРЭС, которая с 1992 работает в неэффективном режиме на пониженной нагрузке (в 2020 году КИУМ 17%), вызванной проблемами с поставками природного газа (изначально, из Узбекистана)



- 1-Кызылординская
- 2-Туркестанская
- 3-Жамбылская
- 4-Алматинская



Передача электроэнергии

Национальная электрическая сеть (НЭС) напряжением 500-220 кВ обеспечивает электрические связи между регионами страны и энергитическими системами соседних государств. Оператором НЭС является АО «КЕGOC». Передача электроэнергии внутри страны осуществляестя через:

149

Энергопередающих организаций (ЭПО)

19

Распределительных электросетевых компаний (РЭК)

В 2020 году передача электроэнергии по сетям АО «КЕGOC» составила 43,60 млрд. кВтч, по сетям РЭК – 43,32 млрд. кВтч, а общий объем потерь электроэнергии составил 7,51 млрд. кВтч, что связано с неэффективностью системы: необходимостью передавать электроэнергию на большие расстояния

Протяженность сетевой инфраструктуры AO «КЕGOC» и части РЭК

Напряжение, кВ	KEGOC	РЭК
1 150*	1 421,2	0,0
500	8 288	0,0
330	1 864,1	0,0
220	14 694	1 428,2
110	352,8	22 857,2
35	44,1	27 082,2
10	92,6	51 315,9
6-0,4	18,7	47 613,1

^{*-} В режиме 500 кВ



Источники: данные КОРЭМ

PwC | КОРЭМ | Обзорный отчет ОЦТК

Высокие потери и износ основных фондов являются основными проблемами сетевой инфраструктуры Казахстана

Национальная электрическая сеть (НЭС) напряжением 500 – 220 кВ является системообразующей инфраструктурой и обеспечивает электрические связи как между регионами страны, так и между энергетическими системами соседних государств. Передача электроэнергии конечным потребителям внутри регионов осуществляется 19 РЭК.

Одними из главных проблем сетевой инфраструктуры Казахстана, которые оказывают негативное влияние на надежность энергоснабжения, являются высокие потери (по части РЭК) и износ основных фондов. Так, в 2020 потери электроэнергии в сетях АО «КЕGOC» составили 5,7%, в то время как потери в сетях РЭК были равны 10,9%. Ситуация усугубляется высокой степенью износа электросетевого оборудования в сетях РЭК (в среднем – 65%).

Одним из решений вышеупомянутых проблем является цифровизация электрических сетей. Согласно АО «KEGOC», реализация проекта «Автоматизация управления режимами Единой Электроэнергетической Системы Казахстана», включённого в государственную программу «Цифровой Казахстан» уже начата.

Проект состоит из трех компонентов: автоматики регулирования частоты и мощности (АРЧМ); централизованной системы противоаварийной автоматики (ЦСПА) и третий компонент, отвечающий за мониторинг и прогнозирование электрических режимов и контроля запасов устойчивости на трех линиях 500 кВ транзита «Север-Юг».

Другим проектом развития электросетевой инфраструктуры является соединение Западной энергозоны с Северной и Южной. Для реализации данного проекта рассматривается 3 варианта строительства новых линий электропередач, два из которых соединяют Западную энергоозону с Северной и еще один вариант предполагает поставку электроэнергии с Западной энергозоны в Южную.

В целом, для реализации проектов по цифровизации, строительству новых линий электропередач и по снижению износа электросетевой инфраструктуры потребуется не только увеличение инвестиций, но и введение контроля за эффективностью и результативностью расходования средств.



Источники: данные КОРЭМ

Потребление электроэнергии в Казахстане с 2000 по 2020 года демонстрировало устойчивый рост

Потребление электроэнергии является комплексным показателем, в котором отражаются все глобальные процессы других отраслей и всей экономики Казахстана в целом. Начиная с 1991 года, когда была провозглашена государственная независимость Республики Казахстан, и до 1999 года потребление электроэнергии имело нисходящий тренд и за 9 лет сократилось почти вдвое. Ключевой причиной снижения потребления в этот период являлся существенный спад объемов производства в промышленном секторе, вызванный разрывом экономических связей между республиками бывшего СССР.

Однако, динамика потребления за последние 20 лет показывает, что за исключением кризисного

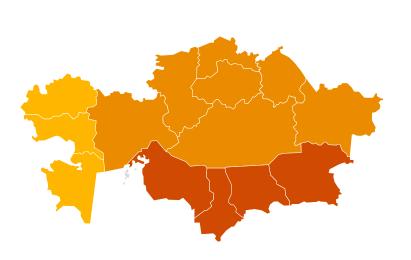
2009 года и отклонений в 2013 и 2015 гг., потребление электроэнергии в Казахстане с 2000 года демонстрировало устойчивый рост благодаря реформам в электроэнергетическом секторе в конце 1990-х и начале 2000-х, а также стабилизации экономики страны в целом.

Суммарное потребление электроэнергии за период с 2000 по 2020 годы по Казахстану составило 1 712 млрд кВтч, а объемы потребления в 2020 году, в сравнении с 2000 годом, возросли в два раза с 54 млрд кВтч до 107 млрд кВтч. При этом, несмотря на спад экономической активности в 2020 году, вызванный пандемией COVID-19, потребление электрической энергии в Казахстане в 2020 выросло на 2% в сравнении с 2019 годом.

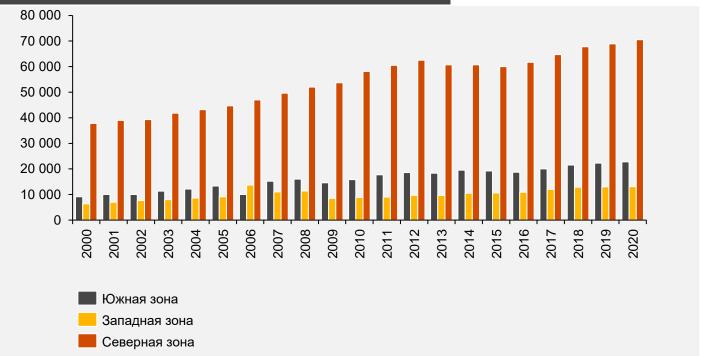


Наибольшая доля в потреблении электроэнергии в Казахстане принадлежит Северной энергетической зоне

В 2020 году наблюдается годовой прирост потребления электроэнергии во всех энергетических зонах: в Северной на 2,1%, в Южной на 2,7% и в Западной на 0,6%. Расщепление общего потребления на энергетические зоны показывает, что наибольшая доля в потреблении электроэнергии в Казахстане принадлежит Северной энергетической зоне, где, как известно, сосредоточены большие запасы угля и основные генерирующие мощности. Так, в 2020 году доля потребления электроэнергии в Северной энергозоне составила 66%, тогда как на Южную и Западную энергозоны пришлось 22% и 12% соответственно. При этом, как показывает динамика прироста потребления электрической энергии, Южная зона в 2020 году в сравнении с 2000 годом увеличила свое потребление почти в 2,5 раза, Западная зона - в 2 раза и Северная зона – чуть менее чем в 2 раза. Таким образом, наиболее активная динамика наблюдается в Южной зоне, как следствие повышения активности, а также прироста населения.



Потребление электрической энергии по зонам за 20 лет, млн кВтч



В 2020 году наибольший удельный вес в потреблении электроэнергии принадлежит Павлодарской области, которая занимает 19% от общего объема

Анализ объемов потребления электрической энергии между 2000 и 2020 годами в разрезе областей Республики Казахстан показал, что на конец 2020 года рост зафиксирован во всех областях Казахстана в сравнении с 2000 годом. Стоит отметить, что минимальный рост потребления между 2000 и 2020 годом равен 5% и зафиксирован в Костанайской области. Наибольший же рост пришелся на Западно-Казахстанскую и Атыраускую области, где потребление электроэнергии увеличилось более чем в три раза. Столь значительный рост в этих двух областях связан с увеличением потребления в нефтегазовой отрасли и промышленном секторе в целом. В частности, рост в Атырауской области за последние 20 лет связан с возросшими объемами добычи на

месторождении Кашаган и реализацией проекта расширения месторождения Тенгиз.

Потребление электроэнергии в Южном Казахстане к 2020 году увеличилось в первую очередь из-за роста населения в г. Алматы и Алматинской области почти на полмиллиона и в Туркестанской области и г. Шымкент на 325 тыс. человек.

В 2020 году наибольший удельный вес в потреблении принадлежит Павлодарской области, которая занимает 19 % от общего объема. Две крупнейшие по потреблению области, к которым относятся Павлодарская и Карагандинская в 2020 году в сумме потребляют более трети от общей доли, что обуславливается развитым промышленным сектором в этих областях.



В общей структуре потребления электрической энергии по Казахстану основную долю занимает промышленность

В общей структуре потребления электрической энергии по Казахстану основную долю занимает промышленность (57,9%), на ЖКХ приходится 22,3%.



При этом, существенную долю занимают 20 крупных промышленных предприятий, на которые пришлось около четверти от общего объема потребления в 2020 году. Среди этих промышленных потребителей, крупнейшими являются АО АЗФ (Аксуйский) «ТНК Казхром», АО «Арселлор Миттал Темиртау», ТОО «Казцинк» и ТОО «Корпорация Казахмыс» суммарное потребление которых с 2000 по 2020 гг. составило 311 140 млн. кВтч или 18% от общего потребления электроэнергии в Казахстане за последние 20 лет.

Наибольший же прирост потребления электроэнергии с 2000 года по 2020 год зафиксирован у ТОО «Казфосфат» – почти в 5 раз и АО АЗФ «ТНК Казхром» (Актюбинский) – в 3,7 раза. При этом, у ряда предприятий объем потребления в 2020 году значительно снизился в сравнении с показателями 2000 года. Так, самый крупный спад наблюдается у ТОО «Корпорация Казахмыс» (ЖЦМ, БЦМ), где потребление электроэнергии снизилось почти в 3 раза за период с 2000 по 2020 гг.

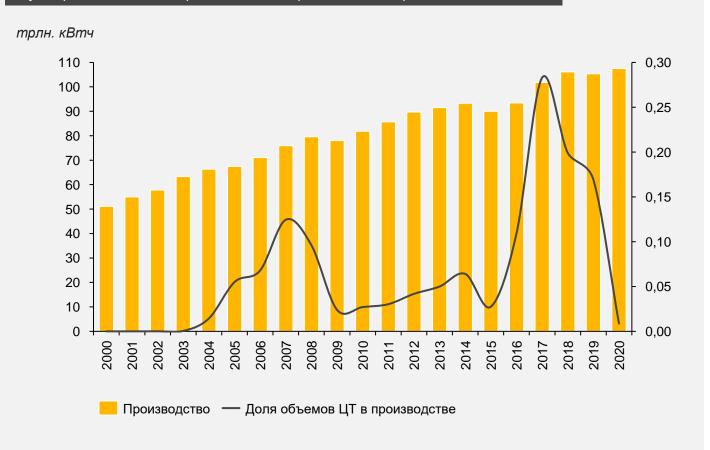


Пик объема торгов на централизованной площадке пришелся на 2017 год, в период после отмены политики предельных тарифов

Динамика объемов электрической энергии, выставленной на централизованных торгах, за 20 лет менялась под действием разных тенденций. С 2000 по 2007 год, объемы централизованных торгов постепенно возрастали, достигнув пика за этот период в 2007 году, где суммарно объемы централизованных торгов составили 12,45% от общего производства электрической энергии в Республике. Далее, с введением политики предельных тарифов в 2009 году произошел значительный спад активности на

централизованных торгах. Так, в 2009 году объемы централизованных торгов составили 2,39% от общей генерации. Максимальное значение объемов централизованных торгов достигли после отмены политики предельных тарифов в 2017 году, когда их объем составил 28% от производства. Начиная с 2017 года, активность субъектов оптового рынка на централизованных торгах падала высокими темпами, и в 2020 году объемы централизованных торгов не превысили 1% от общего объема производства в Казахстане.

Суммарные объемы централизованных торгов в объеме производства за 20 лет



Динамика минимальных и максимальных клиринговых цен по торгам за период с 2000 – 2020 гг.

Спот-торги в режиме «за день вперед»

Из данных в нижеприведенном графике видно, что по итогам спот-торгов в режиме «за день вперед» минимальная клиринговая цена зафиксирована в 2006 году на уровне 0,7 тг/кВтч (без НДС), максимальная клиринговая цена зафиксирована в 2013 году на уровне 12 тг/кВтч (без НДС).

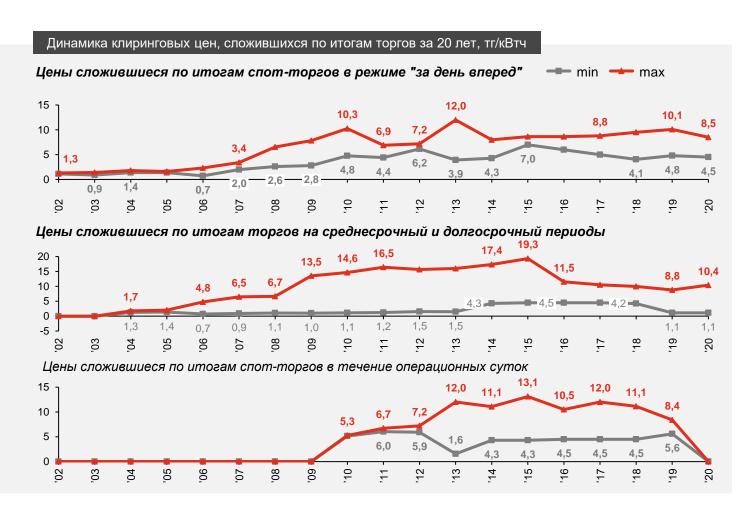
Торги на среднесрочный и долгосрочный периоды

По итогам торгов на среднесрочный и долгосрочный периоды минимальная клиринговая цена зафиксирована в 2006 году на уровне 0,7 тг/кВтч (без НДС), максимальная клиринговая цена зафиксирована в 2015 году на уровне 19 тг/кВтч (без НДС).

Можно отметить, что согласно данным указанным в графике ниже, в период с 2009 по 2015 года наблюдается значительный рост цен сложившихся по итогам торгов на среднесрочный и долгосрочный периоды со средней максимальной ценой за период -16 тг/кВтч, но уже в 2016 году наблюдается существенный спад в максимальной цене и к концу 2020 года максимальная цена по данному типу торгов установилась на уровне 10,4 тг/кВтч.

Спот-торги «в течение операционных суток».

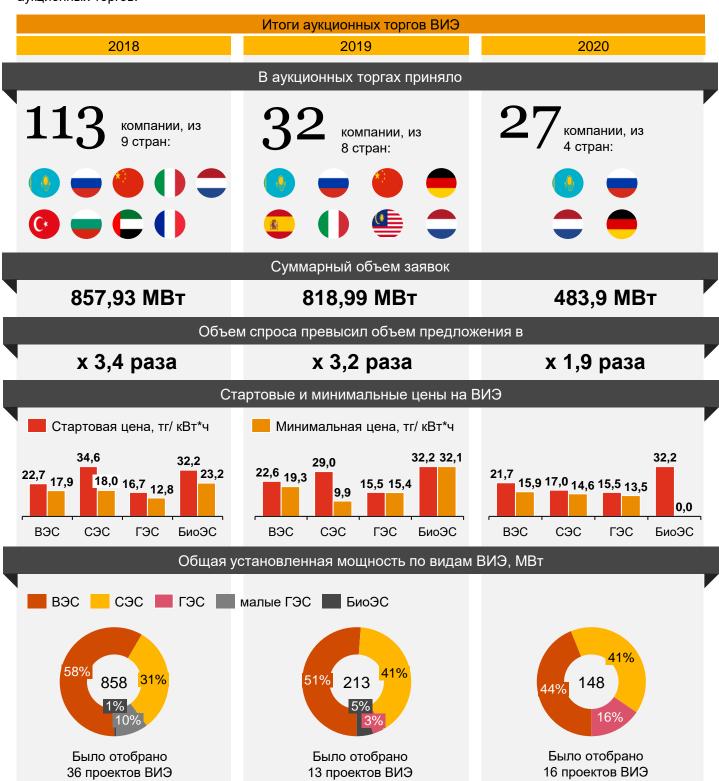
По итогам спот-торгов «в течение операционных суток» минимальная клиринговая цена зафиксирована в 2013 году на уровне 1,6 тг/кВтч, максимальная клиринговая цена зафиксирована в 2015 году на уровне 13 тг/кВтч (без НДС). При этом, начиная с 2013 и по 2018 год максимальная цена по данному типу торгов не снижалась ниже уровня в 10 тг/кВтч.



Источники: данные КОРЭМ

Результаты аукционов по отбору проектов возобновляемых источников энергии в 2018 – 2020 годы

В 2018 году в Казахстане были проведены первые аукционные торги по отбору проектов ВИЭ. Согласно приказу Министерства энергетики Республики Казахстан АО «КОREM» был определен организатором аукционных торгов.



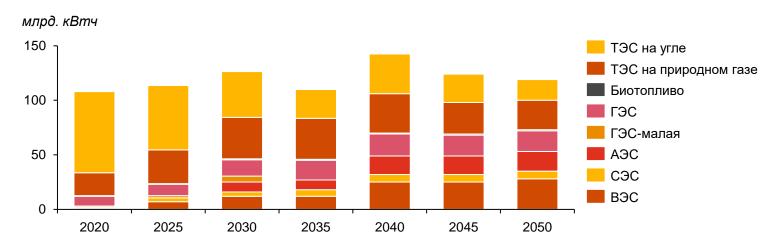


Потребление электроэнергии в Казахстане в большей степени зависит от темпов промышленного роста и ситуации на мировых сырьевых рынках, что обуславливается преобладанием минеральных продуктов в структуре казахстанского экспорта, а именно, нефть и нефтепродукты, природный газ, руды металлов и сплавы.

Однако, появление новых отраслей может изменить структуру потребления электроэнергии в Казахстане и в целом увеличить потребление в объеме. Например, текущий криптовалютный бум формирует новый кластер потребителей электроэнергии — криптомайнеры. Низкая стоимость электроэнергии способствовала появлению в Казахстане крупных майнинговых центров. Согласно источникам в 2021 году Казахстан входил в лидирующую тройку стран по майнингу криптовалюты с общей долей около 18%.

Прогнозы развития электроэнергетики в Казахстане

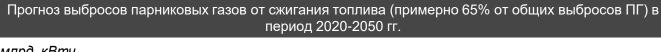
Прогнозная структура выработки электроэнергии на электростанциях Казахстана в период 2025-2050 годов

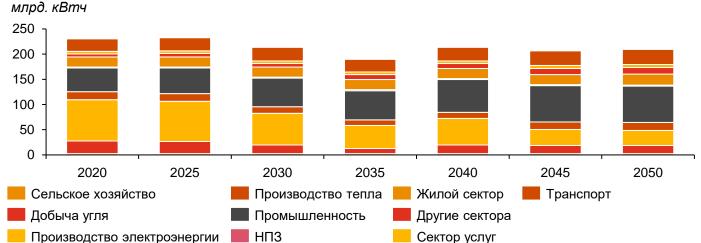


Прогноз развития электроэнергетики Казахстана до 2050 года - который учитывает сценарии развития газовой генерации и гидроэнергетики согласно планам Министерства Энергетики, а также предполагаемый ввод атомной электростанции - демонстрирует значительное увеличение энергоэффективности после 2040 года, в результате чего сократится объем потребления электроэнергии.

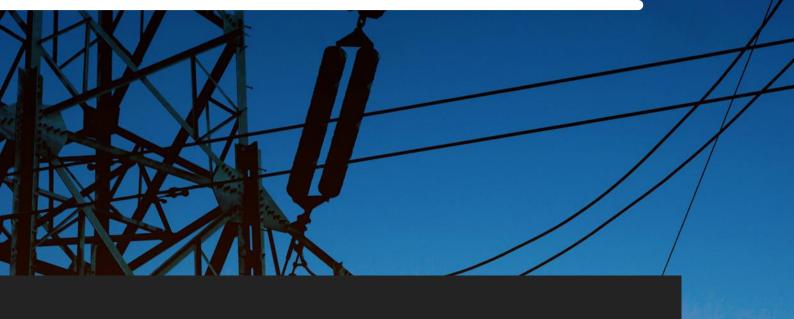
Данный прогноз предполагает, что к 2030 году доля низкоуглеродной генерации (АЭС+ВИЭ) в общем объеме выработки электроэнергии составит 36%, а к 2050 году около 66%. При этом, доля угольной генерации к 2030 году снизится вдвое от текущих 69%, а к 2050 году будет составлять не более 26%. При этом, прогнозируемый скачок угольной выработки электроэнергии в 2040 году объясняется отсутствием в энергосистеме достаточных ресурсов, обеспечивающих надёжность электроснабжения. Однако стоит отметить, что к 2040 году ожидается широкое применение систем поглощения выбросов ПГ на угольных электростанциях ввиду технологической и экономической обоснованности.

Ожидается, что объем выбросов ПГ в результате производства электроэнергии значительно снизится, несмотря на рост потребления энергии. Так, удельные средние выбросы углекислого газа при производстве электроэнергии сократятся с 780 г CO2 /кВтч в 2020 году до 215 г CO2 /кВтч к 2050 году





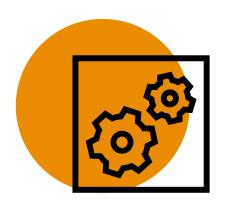




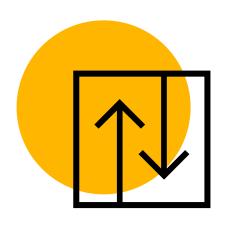
Наша миссия

Мы улучшаем рынок торговли электроэнергией а также создаем и предоставляем лучшие условия и услуги всем субъектам электроэнергетики, тем самым делая их бизнес более успешным

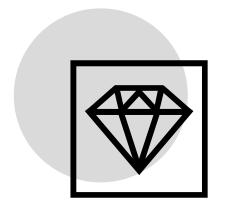
Наша стратегия сфокусирована на 3-х основных целях:



Совершенствование производственных процессов и повышение качества услуг



Диверсификация бизнеса и повышение эффективности деятельности АО «КОРЭМ»



Устойчивое развитие АО «КОРЭМ»

Клиентоориентированность: Пожелания и потребности клиентов будет драйверами модернизации наших услуг

Инициативы для модернизации услуг:

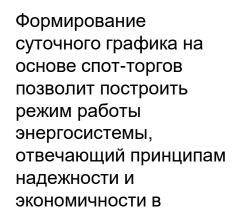


Модернизация программного обеспечения для расчета цен на спот-торгах с учетом топологии электрической сети

Изменение расчета цен на спот-торгах с учетом топологии сетей



Разработка механизма формирования суточного графика поставки потребления электрической энергии в Казахстане на основе спот-торгов





Разработка базовых информационных платформ для цифровизации отрасли электроэнергетики



Переход на более высокий технологический уровень, отвечающий современным требованиям с применением передового оборудования.

Создание Отраслевого центра технологических компетенций – новый виток в истории КОРЭМ

ОЦТК создан с целью технологического развития электроэнергетического комплекса Республики Казахстан, реализации задач МЭ РК по обеспечению развития электроэнергетического комплекса, с учетом отраслевых приоритетов и специфики, с привлечением ведущих отечественных и зарубежных экспертов.

NET ZERO

Деятельность Центра компетенций призвана обеспечить:



Взаимодействия между государством, субъектами предпринимательства, наукой и гражданским обществом на основе: «Правового поля», «Организационной структуры» и «Технологической платформы».



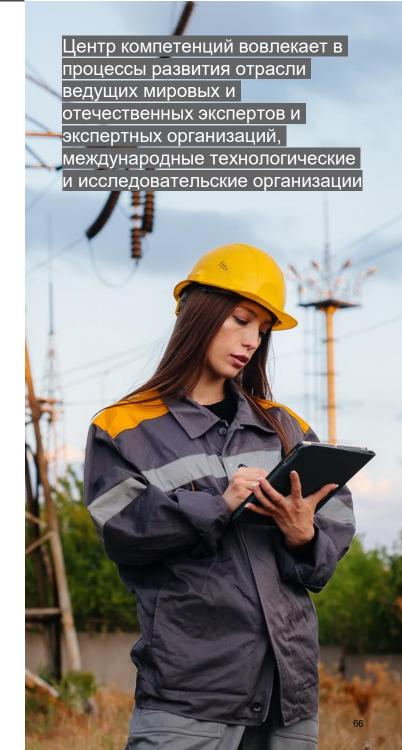
Развитие профессиональных кадров в сфере электроэнергетики на основе создания Learning Management System (LMS).



Research & Development: участие в разработке и реализации инновационной политики и координация субъектов электроэнергетики, потребителей, научных и образовательных организаций, отечественных производителей, инвесторов и государственных структур.



Обмен опытом – Energy Events

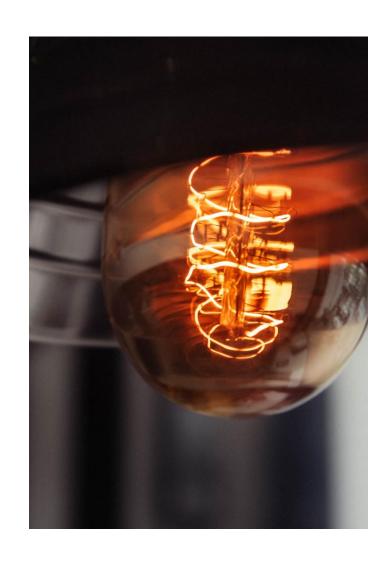


На базе ОЦТК были созданы постоянно действующие органы – специализированные центры компетенций (СЦК) по различным направлениям

СЦК по развитию централизованных торгов для обеспечения содействия развитию рынка централизованной торговли электрической энергией.

СЦК по технологическому мониторингу для решения задач по реализации мероприятия №5 Национального проекта «Технологический рывок за счет цифровизации, науки и инноваций»

СЦК по развитию кадрового потенциала электроэнергетической отрасли в целях содействия кадровой обеспеченности путем определения ожидаемых изменений компетенций работников и профессии, участия в разработке стандартов и образовательных программ





С участием Вице-министра энергетики проведены совещания в режиме видеоконференции по обсуждению организационных вопросов деятельности СЦК, результатов работы ОЦТК и проблемных вопросов по направлениям



По итогам совещаний было проведено анкетирование участников с целью определения консолидированного мнения и виденья для дальнейшего проведения работы. СЦК стали постоянно действующими органами ОЦТК по реализации направлений

ОЦТК обеспечивает взаимодействие между государством, субъектами предпринимательства, наукой и гражданским обществом

ОЦТК подключился к работе по участию в 19 проектах в сфере электроэнергетики, реализуемых совместно с государственными органами, субъектами рынка, донорами и экспертами











Доноры













Меморандумы о сотрудничестве









Проекты ОЦТК: цифровизация электроэнергетики важнейший аспект дальнейшего развития отрасли

7 октября 2021 г. Президент Республики Казахстан Касым-Жомарт Токаев утвердил перечень «национальных проектов» – два из них предусматривают мероприятия, направленные на цифровизацию электроэнергетической отрасли Республики: Национальный проект «Технологический рывок за счет цифровизации, науки и инноваций» и Национальный проект по развитию предпринимательства на 2021 – 2025 годы.



Создание платформы цифровой карты генерации



Платформа цифрового учета электроэнергии и мониторинга потерь

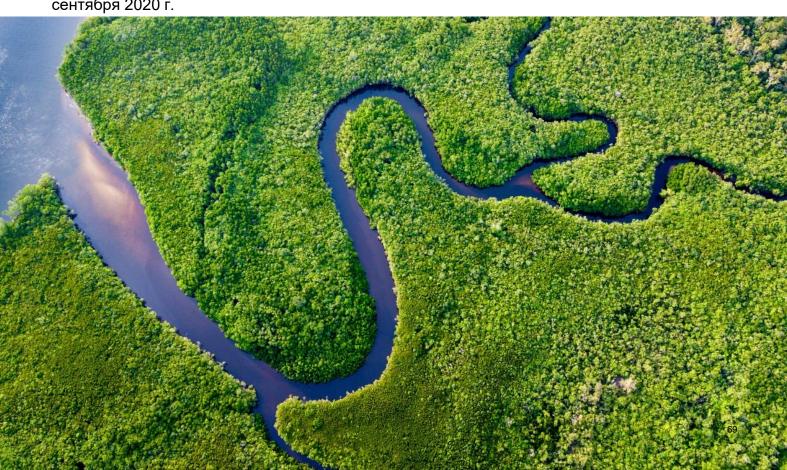


Создание и внедрение платформы цифрового кабинета для потребителей электроэнергии.



Создание платформы цифровой карты гидропотенциала

Проект создания платформы цифровой карты гидропотенциала направлен на реализацию мероприятий Плана развития гидроэнергетической отрасли Республики Казахстан на 2020-2030 годы, утвержденного Заместителем Премьер-Министра Республики Казахстан 4 сентября 2020 г.



Проекты ОЦТК: Создание платформы «Цифровой карты генерации»

Целью проекта по созданию платформы «Цифровой карты генерации» является Организация режима эксплуатации основных производственных фондов, обеспечивающего максимальную возможность загрузки производства за счет поддержания коэффициента технической готовности при допустимом уровне планового простоя на обслуживание и ремонт.

Проект «Цифровая карта генерации» направлен на решение следующих задач:

Автоматизация процесса получения данных об исполнении ремонтных и инвестиционных программ, загрузке оборудования

Определение индекса технического состояния Обоснование точечного бюджетирования модернизации производственного оборудования

Сокращение разницы между установленной и располагаемыми мощностями

Увеличение технической надежности оборудования генерирующих объектов

Представление отчетов по технологическим нарушениям и оперативным сообщениям

Создание прототипов Status Twin всех станций

По итогам 2021 года Обществом по Проекту «Цифровая карта генерации» была выполнена следующая работа:

Анкетирование станций Формирование рабочих групп

Анализ бизнес-

Цифровизация отчетов Иерархия и паспортизация оборудования

Электронный архив технической документации

Концепция реализации проекта

Макеты профиля станций Конкурс по выбору системы управления

Установка ПО

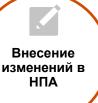
Передача данных с АСКУЭ Ввод информации по 3 ЭПО

Прототипы status twin

Запуск системы в пилотном режиме

На 2022 год планируется:









Создание платформы цифровой карты генерации позволит предупреждать аварии и эффективнее управлять станциями



Просматривает выбытие энергомощностей, их ремонт и модернизацию.

Проводит масштабный технический энергоаудит с помощью цифровизации



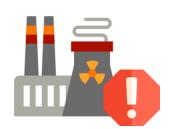
Позволит отслеживать состояние объектов генерации в режиме близкого к реальному времени



Основные генерирующие мощности в Казахстане, в их числе и тепловые станции, эксплуатируются 40 и более лет. По данным экспертов, их общий износ составляет более 50 %. Это приводит к росту технологических нарушений на электростанциях. (Рост 11 %)



Необходима устойчивая база для эффективного совершенствования государственной политики и дальнейших инвестиций в отрасль.



Проекты ОЦТК: Платформа цифрового учета электроэнергии и мониторинга потерь

- Работа по проекту создания Платформы цифрового учета электроэнергии и мониторинга потерь ОЦТК начата в 2022 году.
- С начала 2022 года ОЦТК подготовило виденье и план мероприятий по реализации проекта. Были подготовлены соответствующие запросы в ЭПО по наличию и составу основного передающего оборудования, оснащенности системами коммерческого учета и SCADA.
- Для реализации пилотного проекта по городу Нур-Султан определена команда и налажено сотрудничество с АО «Астана РЭК».

На 2022 год запланированы следующие работы:

Анализ использования ЭСО SCADA и АСКУЭ

Разработка тех. требований к ПО. Определение функционала и перечня задач

Разработка концепции классификации основного технологического оборудования объектов электроэнергетики

Разработка проекта программы оснащения ЭПО SCADA и АСКУЭ

Разработка цифрового двойника и СІМ модели ЕЭС Казахстана Создание DATA-центра с обеспечением оборудования для сбора данных АСКУЭ и мониторингом данных SCADA

Разработка проекта стандартов для технологии Умный учет энергоресурсов, систем коммуникаций

Проекты ОЦТК: Создание платформы «Цифрового кабинета потребителя»

Основной целью проекта по созданию платформы Цифрового кабинета потребителя является комплексное развитие конкуренции на рынке электроэнергии Казахстана направленное на обеспечение доступа на рынки в сфере электроэнергетики в рамках устранения искажения ценообразования.

В рамках данного проекта должны быть решены следующие задачи:

- 1. Внедрение онлайн цифровой платформы для смены поставщика электрической энергии.
- **2.** Увеличение объема, реализуемой электрической энергии на централизованных торгах от общего объема реализации.
- **3.** Увеличение удельного веса потребителей, перешедших к альтернативным поставщикам электрической энергии.

В 2021 году ОЦТК провело следующую работу:

Анализ
Законодательства РК
в сфере организации
энергоснабжения
конечных
потребителей э\э

Изучение мирового опыты по цифровизации деятельности энергоснабжающих организаций

Разработка видения по реализации проекта

Разработка прототипа ПО по смене поставщика электрической энергии

На 2022 год ОЦТК планирует:

Обсуждение проблемных вопросов по проекту с независимыми экспертами в рамках созданного СЦК

Проведение работы по разработке предложений и дополнений в действующее законодательство РК

Доработка ПО Цифрового кабинета потребителя



Проекты ОЦТК: Создание платформы «Цифровой карты гидропотенциала»

Проектом по созданию платформы «**Цифровой карты гидропотенциала**» позволит определить **гидропотенциал рек PK**, создать **онлайн-карту** с перечнем реализуемых инвесторами проектов строительства ГЭС, поддерживать информацию о статусе реализации включенных в онлайн-карту проектов, отражать и поддерживать информацию о расположении, загрузке и планах развития электросетевой инфраструктуры, статусе земель под перспективные проекты ГЭС, выборе площадок под проектные аукционы ГЭС, а также готовить информацию для создания генерального плана развития гидроэнергетики.

За 2021 год по проекту была проведена следующая работа:

Получение исходных данных

Отрисовка гидрологической сети

Определение конфигурации базы данных

Разработка прототипа ПО

Запуск ПО в пилотном режиме

На 2022 год планируется:

Завершение наполнения карты

Завершение интеграции с базами данных



Система управления обучением (LMS) позволит развивать качественных профессиональных кадров и создавать кадровый резерв



Система управления обучением (LMS, Learning management system) представляет собой базу данных, хранящую в себе данные о пользователях и способствующую управлению кадрами в энергетической отрасли.

База данных системы управления обучением хранит в себе цифровой след всего жизненного цикла развития компетенции сотрудников, методологии обучения, а также помогает выявить потребность пользователей в обучении, формирую заявки на обучение, помогает контролировать процесс обучения, а также управлять библиотекой знаний.

Система формирует цифровой паспорт работника с личными данными и достижениями.

Целевая технологическая программа по локализации производств компонентов и иных составляющих технических конструкций, возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и энергетики в целом (RE-PLACE)

Цель паспортизации объектов ВИЭ:

Повышение локализации производства оборудования, компонентов, запасных частей для объектов ВИЭ





- Основное оборудование
- Вспомогательное оборудование
- > Оборудование связи
- АСКУЭ



Определение рынка потребности (строительство, ремонты, эксплуатация)

Мы также нацелены на цифровизацию отношений на рынке централизованных торгов



Технологии Блокчейн Внедрение технологии BlockChain в торговую систему АО «КОРЭМ» и получить опыт для последующего ее распространения в систему гарантирования и осуществления платежей между участниками оптового рынка электроэнергии Казахстана



Безопасность

Мы будем совершенствовать политику систем безопасности и защиты от хакерских атак. Будет закуплено оборудование для предотвращения вторжений и разработаны новые корпоративные политики безопасности, что позволит полноценно защитить данные на современном этапе.



Автоматизация

Мы будем проводить автоматизацию составления плана закупок Общества – разработку программного обеспечения для заполнения структурными подразделениями единой базы данных товаров, работ и услуг, необходимых для выполнения целей и задач АО «КОРЭМ»



Цифровизации работы с договорами

Мы также будем поэтапно разрабатывать финансовую систему электронных платежей и гарантий исполнения заключенных на торговой площадке договоров с целью компенсации производственных и коммерческих рисков в процессе их реализации

КОРЭМ нацелен на диверсификацию бизнеса и повышение эффективности

1

Совершенствование аукционных торгов по отбору проектов ВИЭ

Дальнейшему совершенствованию подлежат процедура квалификационного отбора участников аукционных торгов и регламент организации и проведения аукционных торгов.

2

Создание центра финансовых расчетов для организации взаиморасчетов между участниками торгов

Создание центра финансовых расчетов позволит обеспечить для клиентов Общества исполнение обязательств по сделкам, заключенным на рынке централизованной торговли электрической энергии.

3

Создание Центрально-Азиатской торговой площадки

Будет продолжена работа, главным итогом которой должно стать проведение межгосударственных торгов электрической энергией на постоянной основе с использованием торговой площадки АО «КОРЭМ».

4

Моделирование для прогнозирования объемов и цен, а также оптимизация производственно-финансовой деятельности.

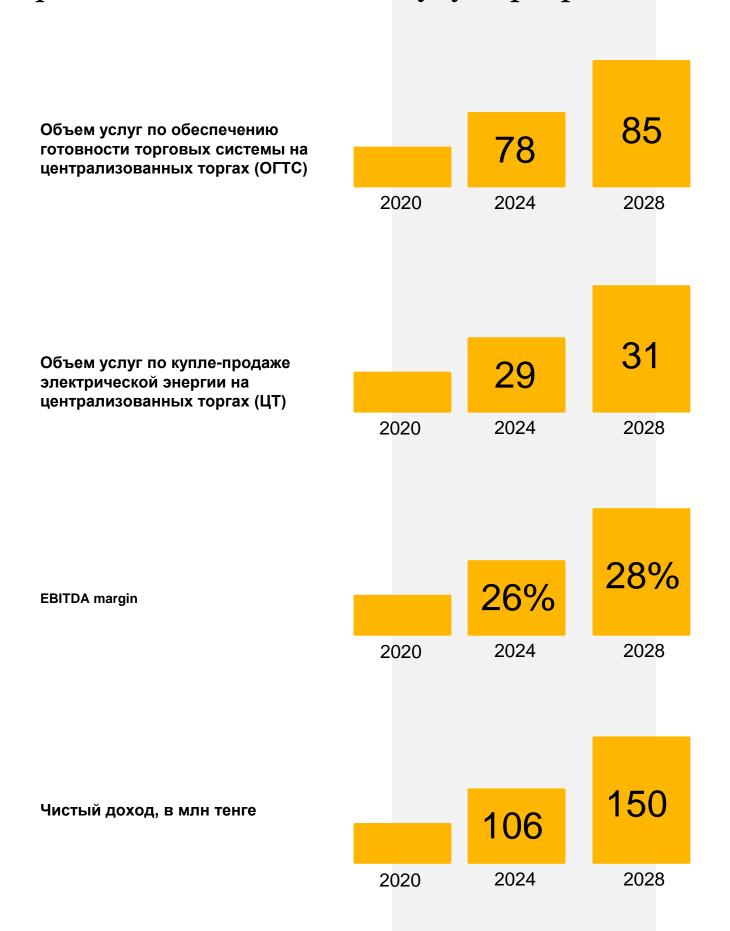
Совершенствование системы прогнозирования, планирования, бюджетирования деятельности общества

Моделирование и оптимизация производственнофинансовой деятельности, направленное на сокращение текущих расходов.

Для улучшения благосостояния нашего общества КОРЭМ будет уделять большое внимание устойчивому развитию бизнеса



Мы будем активно развиваться, а наши финансовые показатели будут прозрачны



Контакты

Команда КОРЭМ



Алексей Доронин

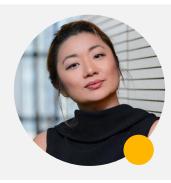
Управляющий директор по стратегии и развитию – Руководитель ОЦТК



Акнур Шагырбаева

Директор департамента развития рынков и правового регулирования

Команда PwC



Наталья Лим

Партнер Лидер практики консультационных услуг PwC в Евразийском регионе

□ natalya.lim @pwc.com



Жазира Жанадилова

Менеджер Эксперт практики ESG





