

Вызовы для
электроэнергетической отрасли
Казахстана в контексте
ужесточения углеродного
регулирования

08 сентября 2021

Автор



Константин Таранец
Старший менеджер отдела услуг в области устойчивого развития

EY

Building a better
working world

Содержание

1. Глобальная повестка климатических рисков и сценарного моделирования
 2. Углеродное регулирование ЕС и необходимость синхронизации с национальным регулированием Казахстана
 3. Перспективы развития национальной системы торговли выбросами ПГ в контексте целей декарбонизации экономики Казахстана
 4. Траектория снижения выбросов ПГ в электроэнергетическом секторе Казахстана до 2030 и до 2060 гг - возможные сценарии и проекты
 5. Декарбонизация и текущие вызовы электроэнергетической отрасли Казахстана
- Выводы и предложения

A hand is holding a tablet computer. The screen displays a financial dashboard with various charts, including a line graph and a table of data. The background is dark with colorful bokeh lights. A semi-transparent dark blue box is overlaid on the lower part of the image, containing a large yellow number '1' and white text.

1

Глобальная повестка климатических рисков и сценарного моделирования последствий для экономического развития отраслей

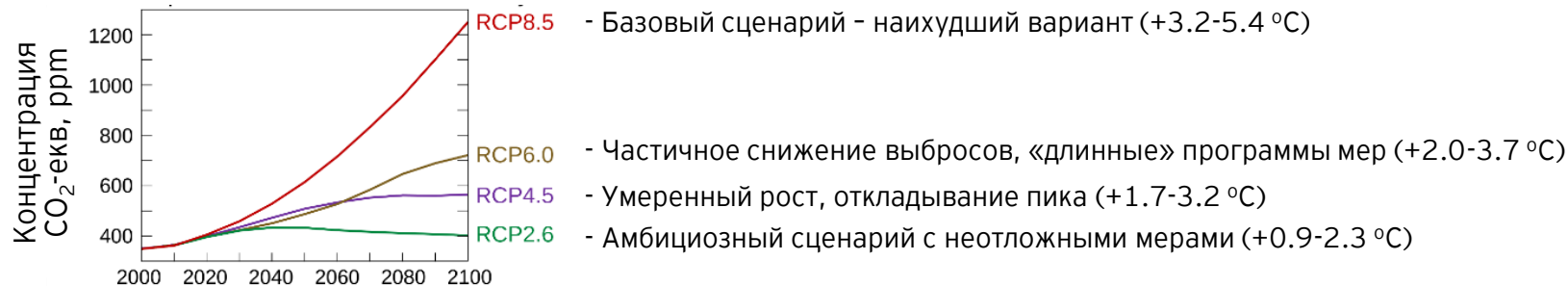
Контекст изменения климата в повестке оценки влияния на финансовые показатели бизнеса и страновых бюджетов

Исследования по изменению климата вносят новый контекст в стратегию компаний

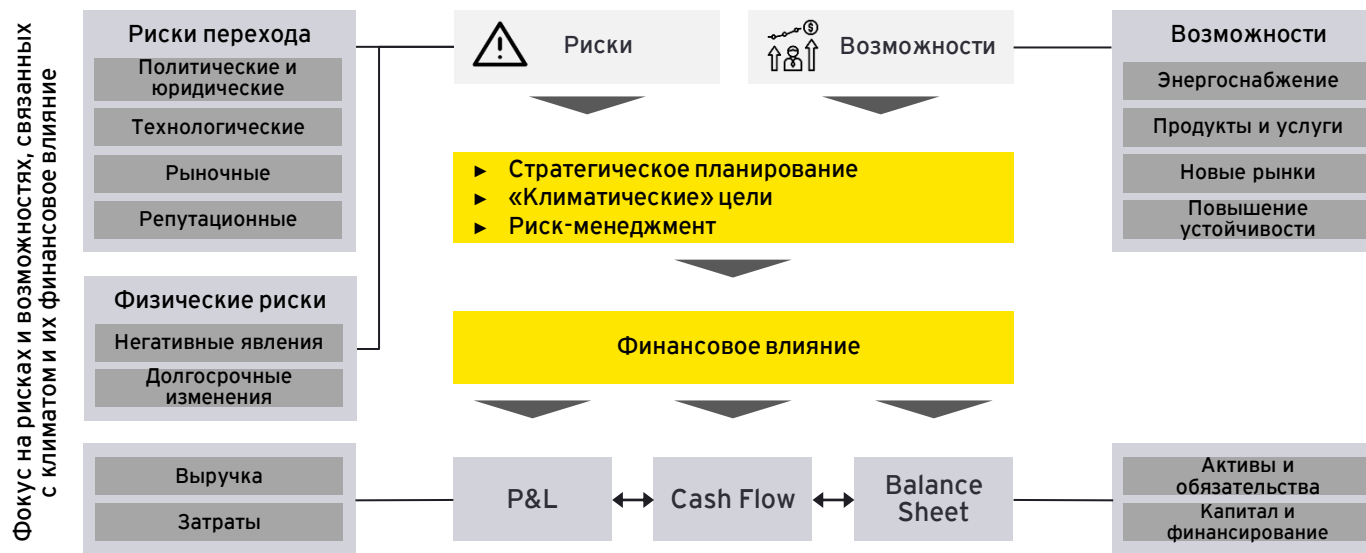


Результаты исследований IPCC показывают неизбежность климатических изменений на планете ..

Репрезентативные траектории концентрации IPCC



.. что приводит к необходимости оценки влияния на бизнес (например, по методологии TCFD)

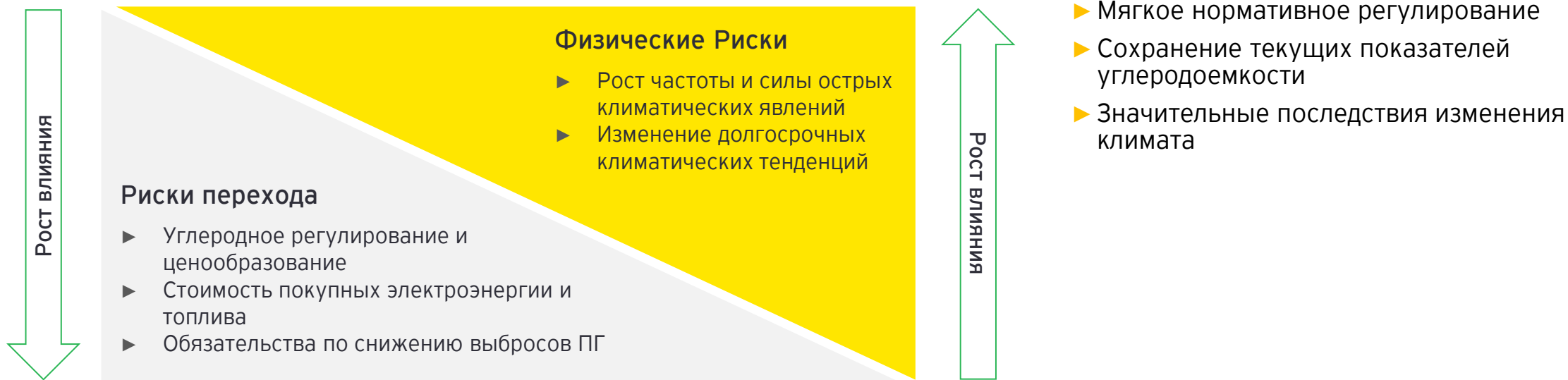


В соответствии с общепринятыми подходами рассматриваются два условных сценария влияния изменения климата на бизнес

Общие подходы к оценке, применяемые в климатическом сценарном моделировании

Области для анализа, применяемые на практике

Сценарий глобального потепления +4.0 °C и выше



Сценарий глобального потепления +1.5 °C / ниже +2 °C

- ▶ Жесткое нормативное регулирование
- ▶ Активная декарбонизация экономик
- ▶ Умеренные последствия изменения климата

Компании - лидеры отрасли интегрируют оценку климатических рисков и возможностей в процессы риск-менеджмента (1/2)

Подходы к анализу климатических рисков и возможностей - Кейс 1



№	Описание климатического риска	Финансовая оценка
1	Физический риск - Рост средней температуры, волатильность цены и спроса на электроэнергию	100 млн EUR
2	Физический риск - Изменения в характере осадков и изменчивость погодных условий - Переменчивость в выработке ВИЭ	до 300 млн EUR
3	Риск перехода - Неопределенность в рыночных сигналах - Снижение спроса на дополнительные мощности ВИЭ	До 300 млн EUR

№	Описание климатических возможностей	Финансовая оценка
1	Рост спроса на электроэнергию (сегмент розницы/сбыта)	До 300 млн EUR
2	Ресурсоэффективность - рост спроса на ВИЭ	До 300 млн EUR
3	Ресурсоэффективность - доступ к новым источникам ВИЭ	До 100 млн EUR

Компании - лидеры отрасли интегрируют оценку климатических рисков и возможностей в процессы риск-менеджмента (2/2)



Подходы к анализу климатических рисков и возможностей - Кейс 2

№	Описание климатического риска	Финансовая оценка
1	Физический риск - Рост средней температуры, снижение спроса на тепловую энергию	~3 млрд руб.
2	Риск перехода - Внедрение механизма СВМ ЕС, углеродная надбавка на экспорт из I ЦЗ в Финляндию, Литву, Польшу	49.2 млрд руб.
3	Риск перехода - национальное углеродное регулирование	Без оценки
4	Риск перехода - прессинг угля в энергетике, продажа доли в ЭГРЭС-2 и фокус на газовых технологиях в российском ОРЭМ	Без оценки

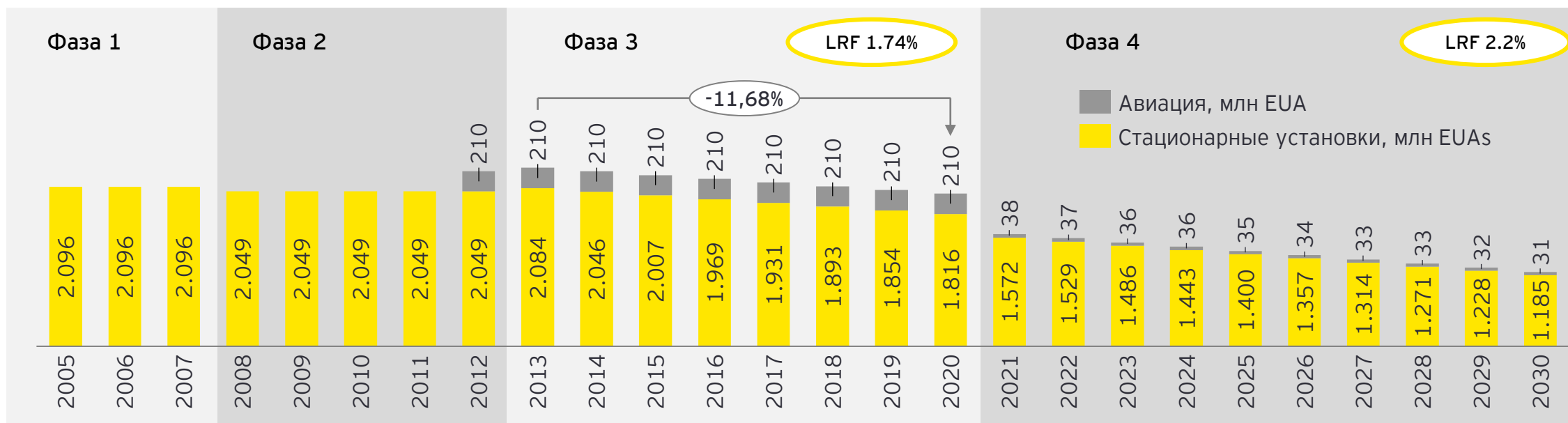
№	Описание климатических возможностей	Финансовая оценка
1	Ресурсоэффективность - повышение тепловой экономичности блоков	До 500 млн руб.
2	Ресурсоэффективность - управление отходами	До 1 млрд руб.
3	Ресурсоэффективность - расширение программы ДПМ, обновление мощностей	150 млрд руб.

2

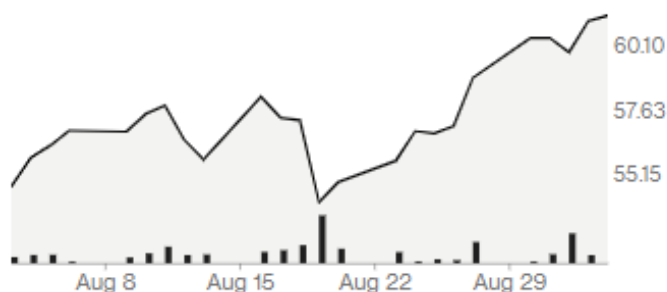
Углеродное регулирование ЕС и необходимость синхронизации с национальным регулированием Казахстана для защиты экспортоориентированных отраслей экономики

Европейская СТВ (EU ETS) является наиболее зрелой платформой углеродного регулирования

Историческая динамика бесплатно распределяемых квот по фазам в EU ETS



Стоимость углеродных единиц EUA, Евро/тCO2



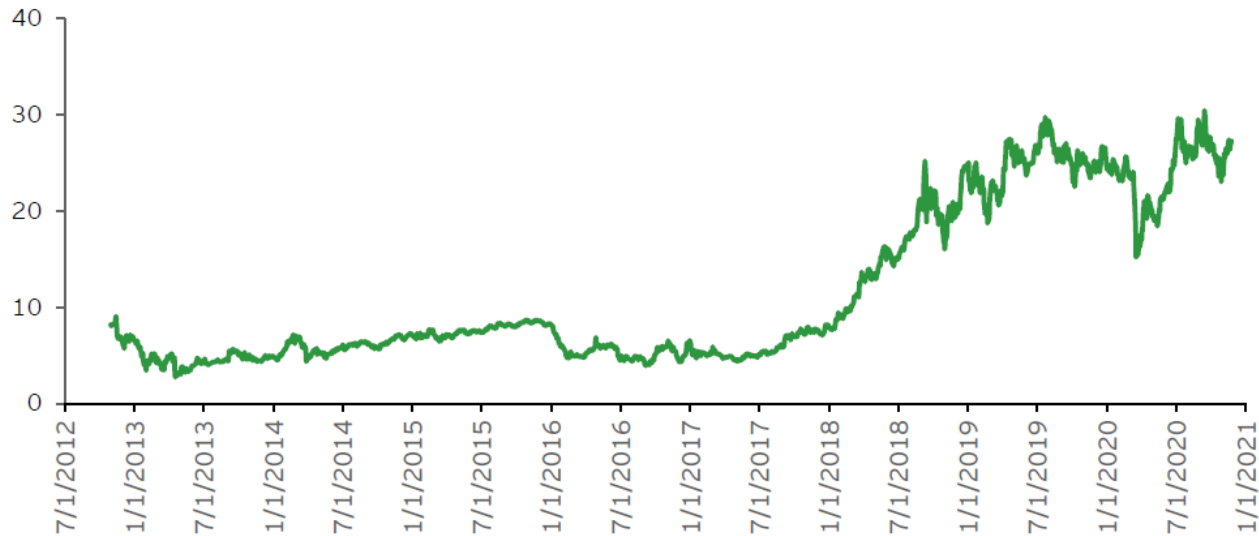
Углеродная выручка и ее использование

Целевое финансирование (например, посредством создания низкоуглеродного фонда):

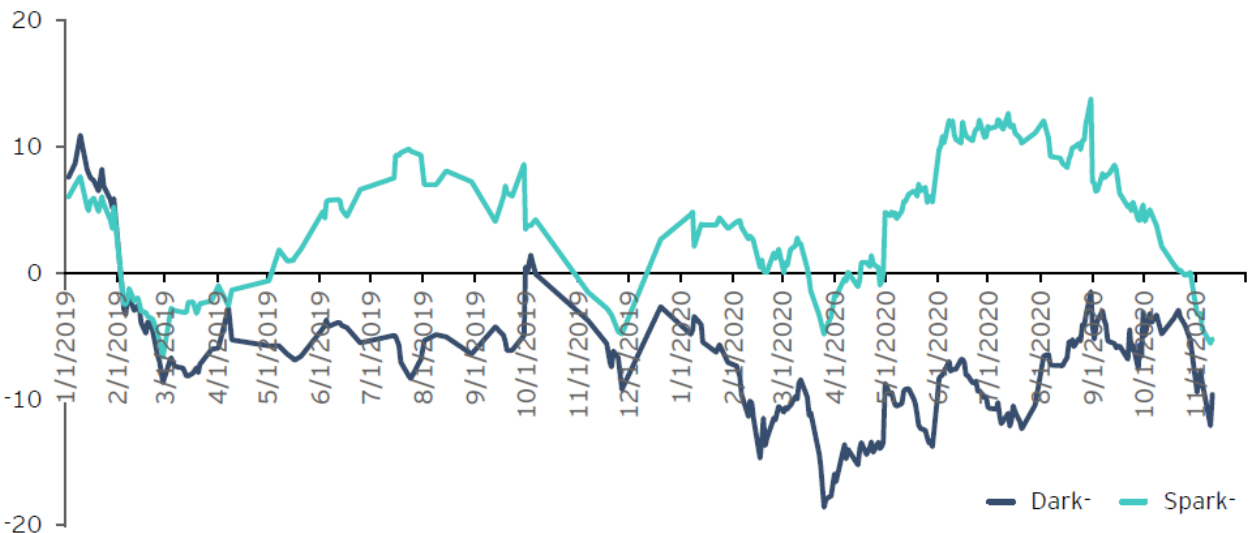
- ▶ Меры по декарбонизации (энергоэффективность, инфраструктура, низкоуглеродные технологии)
- ▶ Меры по адаптации к изменениям климата (дамбы, лесонасаждения, укрепления)

Доходность ТЭС после уплаты топливной составляющей и цены углеродных единиц в странах ЕС может быть отрицательной

Рыночная цена углеродных единиц в ЕС (EU-ETS), EUR/тCO₂



Clean Dark and Spark Spread в Германии (доходность ТЭС после оплаты топлива и углеродных единиц), EUR/МВт-час



- ▶ Опыт мировых стран показывает что в условиях рыночных цен на топливо и углеродные единицы ТЭС могут быть убыточными в оптовом рынке электроэнергии - необходимы дополнительные схемы поддержки (оплата резервов, регулирование, вспомогательные услуги и т.д.)
- ▶ Компаниям отрасли необходимо произвести анализ влияния цен углеродных единиц на операционную и инвестиционную деятельность

В связи с вводом механизма СВМ можно прогнозировать процессы синхронизации национальных СТВ стран-импортеров с европейской EU ETS

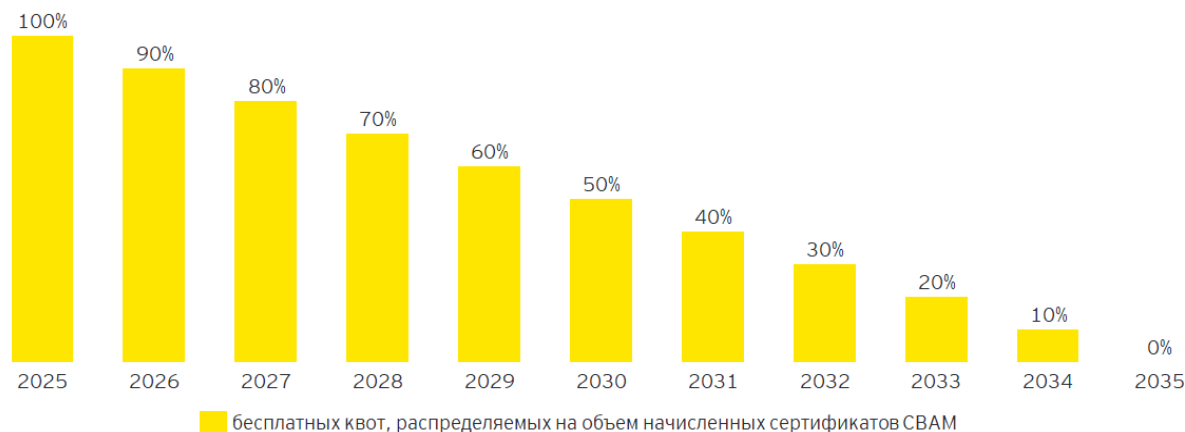
Задачи механизма СВМ

- ▶ СВМ - это инструмент, который решает проблему достижения амбициозных климатических целей с помощью мер международной торговли.
- ▶ Согласно предложению, на определенные товары, импортируемые в Европейский Союз, будет возложена дополнительная нагрузка, чтобы уравнивать себестоимость в части затраты на покупку углеродных единиц субъектами ЕС.
- ▶ Цель состоит в том, чтобы ограничить утечку углерода, то есть перенос производства из ЕС в третьи страны, и остановить импорт продуктов из стран с менее амбициозной климатической политикой.
- ▶ СВМ в своих предположениях будет отражать EU ETS. Его основным инструментом будут сертификаты СВМ, цена которых будет зависеть от средней цены квот на выбросы.
- ▶ Определение значений сертификатов СВМ по бенчмаркам либо по данным верификации

Ожидаемые действия Казахстана

- ▶ Ужесточение национальной СТВ для защиты поставщиков продукции в ЕС - снижение объема бесплатно распределяемых квот и рост цен на углеродные единицы
- ▶ Повышение рыночной стоимости углеродных единиц в КазСТВ приведет к росту операционных затрат ТЭС и ТЭЦ

Снижение величины бесплатно распределяемых квот в 2025-35



Прогноз роста цен на углеродные единицы ЕС (Morgan Stanley)

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Цена EUA (€/тCO ₂)	43	50	57	65	76	78	82	84	87	90

Импортируемые продукты (пилот):

- ▶ Цемент
- ▶ Электроэнергия
- ▶ Минеральные удобрения
- ▶ Сталь и прокат
- ▶ Алюминий

В процессе обсуждения:

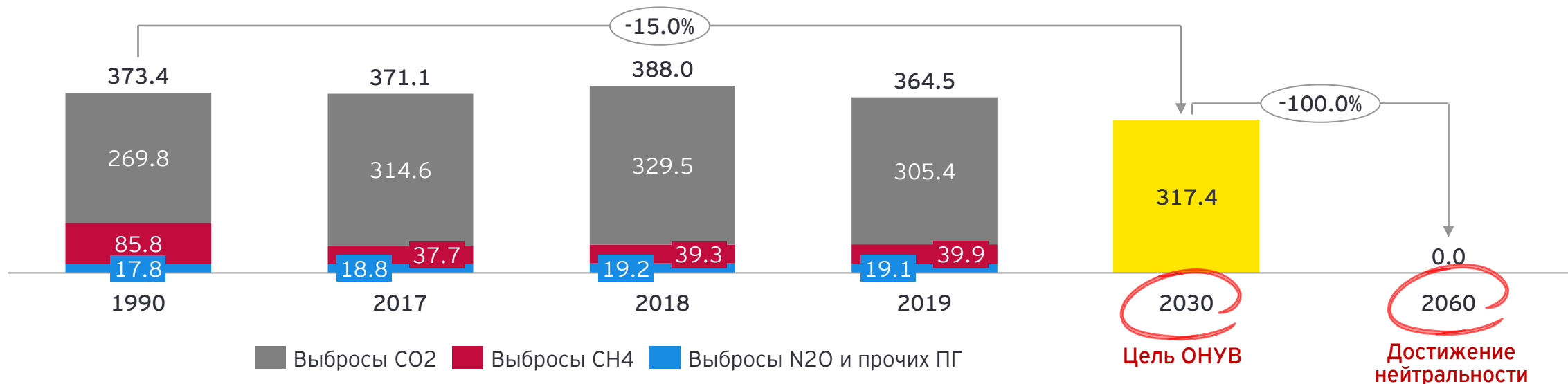
- ▶ Продукты нефтепереработки
- ▶ Продукты нефтехимического производства
- ▶ Полимеры

3

Перспективы развития национальной системы торговли выбросами ПГ в контексте целей декарбонизации экономики Казахстана

Страновые цели ОНУВ и достижения углеродной нейтральности дают возможность прогнозировать развитие регулирования и внедрения новых технологий

Фактические страновые выбросы (млн тCO₂-экв) и долгосрочные цели, декларируемые Правительством



Основные меры на горизонте до 2030 года

- ▶ Развитие газовой генерации и ВИЭ в электроэнергетике
- ▶ Повышение энергоэффективности в промышленности и ЖКХ
- ▶ Измерения утечек метана в нефтегазовой отрасли
- ▶ **Углеродное регулирование: КазСТВ и углеродный налог**
- ▶ Пилотные проекты по CCUS и водороду

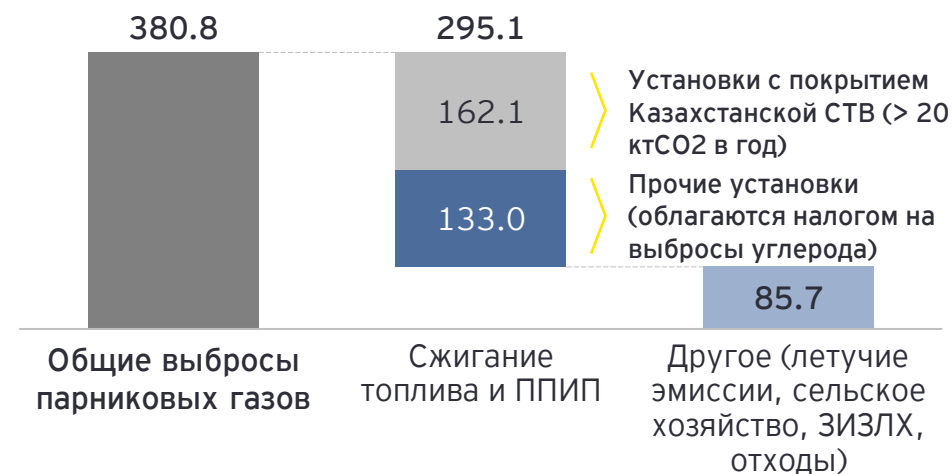
Основные меры на горизонте до 2060 года

- ▶ Вывод из эксплуатации угольных ТЭС, повсеместное использование ВИЭ
- ▶ Устранение утечек метана в нефтегазовой отрасли
- ▶ Системное внедрение технологий CCUS и водорода
- ▶ **Ужесточение углеродного регулирования, снижение величины бесплатно распределяемых квот на выбросы ПГ до нуля**
- ▶ Офсеттинг и меры компенсации выбросов ПГ

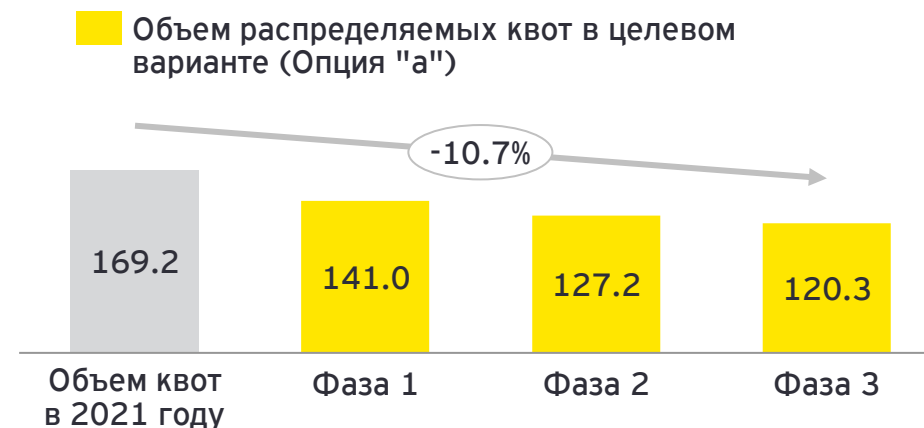
Прогноз цен на углеродные единицы и годового объема квот

Параметры моделирования	Опция «а» - жесткий вариант для достижения ОНУВ	Опция «b» - мягкий вариант согласно Экокодексу (LRF 1.5%)
Объем квот (Cap), млн тCO₂-экв		
Фаза 1 (2021-22)	282.0	321.5
Фаза 2 (2023-25)	381.6	464.4
Фаза 3 (2026-30)	601.7	728.7
Цена углеродной единицы, EUR/тCO₂-экв		
Фаза 1 (2021-22)	€ 1.00	€ 0
Фаза 2 (2023-25)	€ 15.00	€ 0.50
Фаза 3 (2026-30)	€ 45.00	€ 6.00
Величина углеродного налога, EUR/тCO₂-экв		
Фаза 1 (2021-22)	€ 14.50	€ 2.61
Фаза 2 (2023-25)	€ 21.40	€ 3.85
Фаза 3 (2026-30)	€ 26.00	€ 4.68

Структура кадастра выбросов Казахстана, млн тCO₂-экв.



Среднегодовая величина объема квот, млн тCO₂-экв

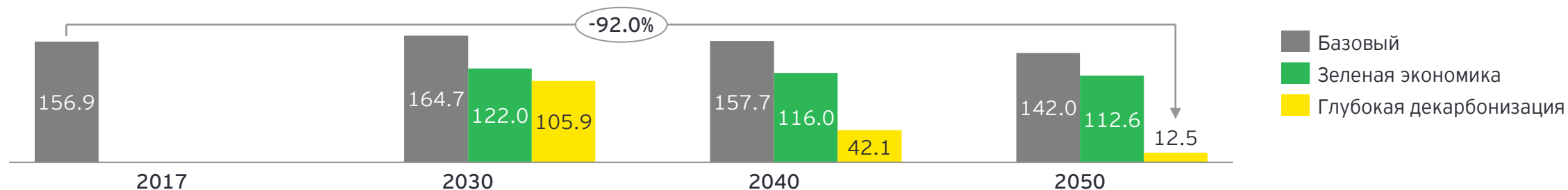


4

Траектория снижения выбросов ПГ в электроэнергетическом секторе Казахстана до 2030 и до 2060 гг - возможные сценарии и проекты

Во всех сценариях декарбонизации вклад отрасли производства тепловой и электроэнергии в общий эффект наиболее значимый

Выборы от сжигания топлива, связанного с генерацией тепловой и электроэнергии, млн тCO₂-экв

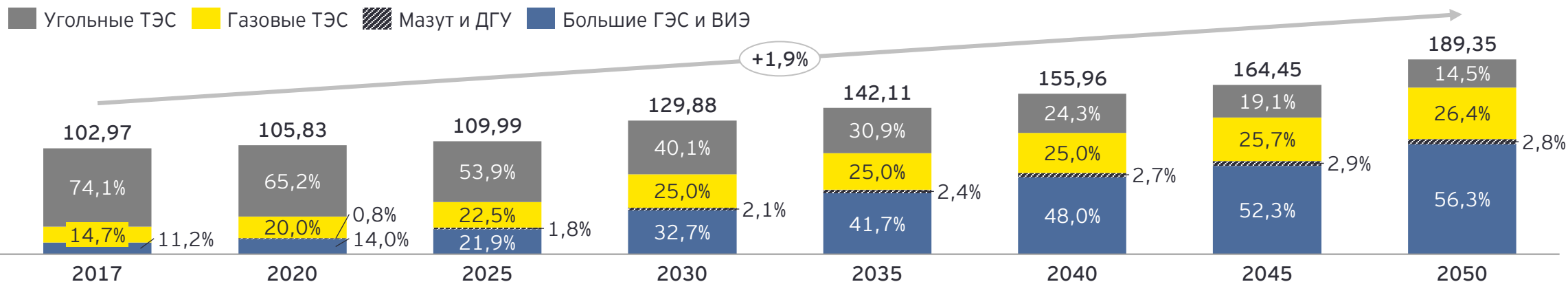


Выборы от сжигания топлива в прочих отраслях, млн тCO₂-экв

	2017	Базовый			Зеленая экономика			Глубокая декарбонизация		
		2030	2040	2050	2030	2040	2050	2030	2040	2050
Производство тепла и электричества	156,9	164,7	157,7	142,0	122,0	116,0	112,6	105,9	42,1	12,5
<i>Валовые выбросы</i>	156,9	164,7	157,7	142,0	122,0	116,0	112,6	105,9	110,4	37,6
<i>Технологии УХУ</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-68,3	-25,1
Сельское хозяйство	2,4	3,2	3,6	4,0	3,0	3,4	4,0	2,6	2,6	1,2
Промышленность	31,1	39,6	50,8	64,3	29,9	36,6	43,3	32,3	33,1	20,9
<i>Валовые выбросы</i>	31,1	39,6	50,8	64,3	29,9	36,6	43,3	32,3	42,1	30,4
<i>Технологии УХУ</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-9,0	-9,5
Здания	28,6	22,6	20,6	21,5	20,7	16,5	14,0	11,1	11,7	0,9
Транспорт	23,8	26,4	29,5	31,2	26,0	29,2	27,8	24,2	26,7	20,7
Другое	74,1	78,3	80,0	80,3	61,6	61,6	61,6	53,8	35,5	17,1
Всего	316,9	334,7	342,1	343,3	263,3	263,3	263,3	229,9	151,6	73,3

Смена структуры выработки электроэнергии потребует инвестиций в развитие генерирующих мощностей

Прогноз роста и изменения структуры общей выработки электроэнергии (в соответствии со сценарием зеленой экономики), млрд кВт-час

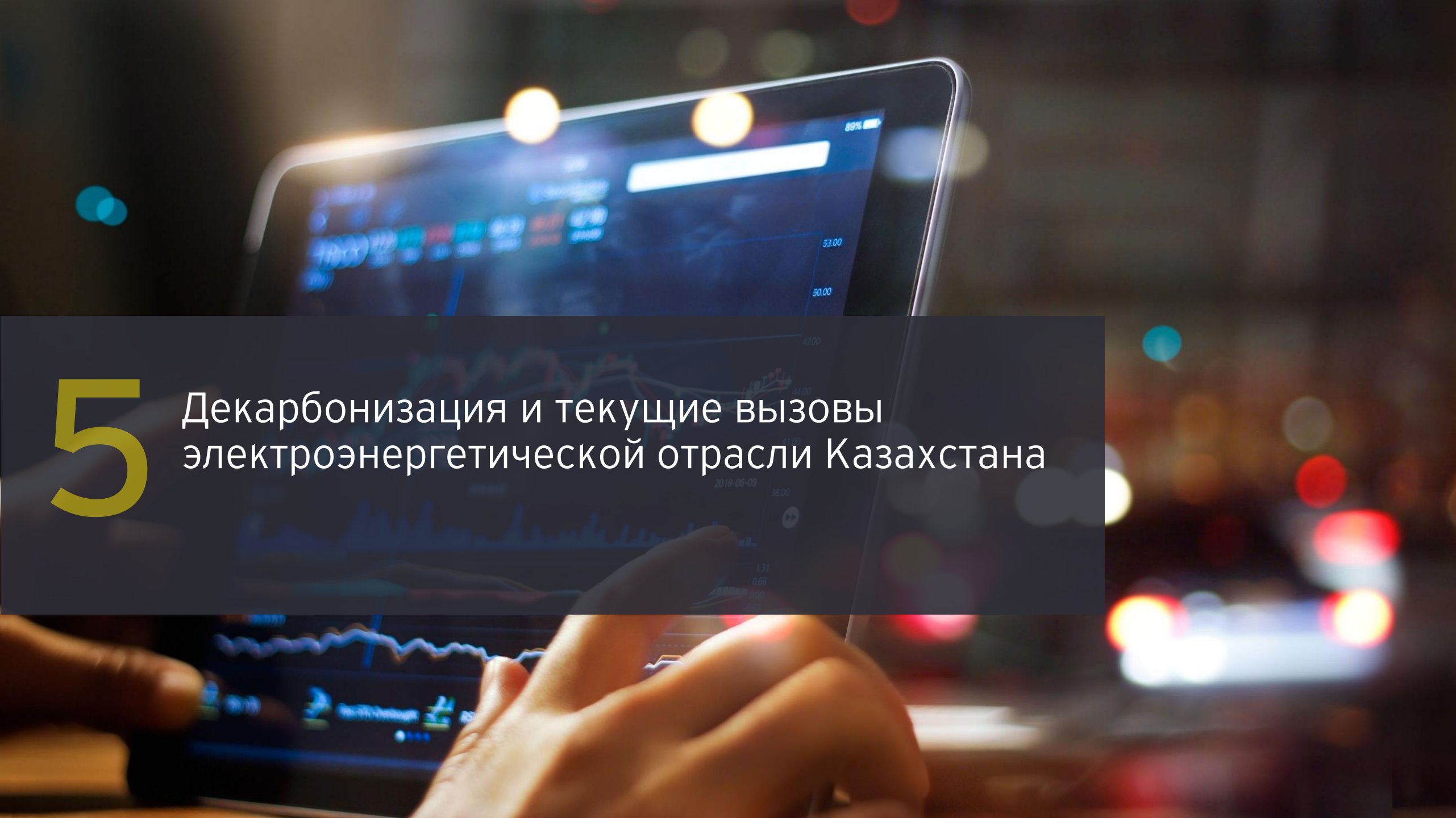


Инвестиции в генерирующие мощности в разрезе пятилетних периодов (в соответствии со сценарием зеленой экономики), млн USD

	2021-2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	2046-2050
Инвестиции в генерацию всего	13,578	19,186	20,126	23,220	25,021	30,621
в т.ч. системообразующие мощности	6,776	18,100	18,545	21,380	20,419	25,764
Эл мощности на природном газе (ГТУ, ПГУ, ГПУ)	674	1,688	2,622	3,319	4,786	6,363
Эл мощности на угле (реконструкция и блоки с ССКП)	-	3,250	3,976	1,809	815	-
ГЭС и ВИЭ	6,102	13,163	11,947	16,252	14,818	19,402
в т.ч. Собственная генерация в промышленности	6,802	1,086	1,582	1,840	4,602	4,857
Газовые ТЭЦ	3,919	-	-	-	1,804	-
ТЭЦ металлургии	2,106	509	1,152	1,308	1,858	3,701
ТЭЦ нефтехимии	777	577	429	532	941	1,156

5

Декарбонизация и текущие вызовы электроэнергетической отрасли Казахстана

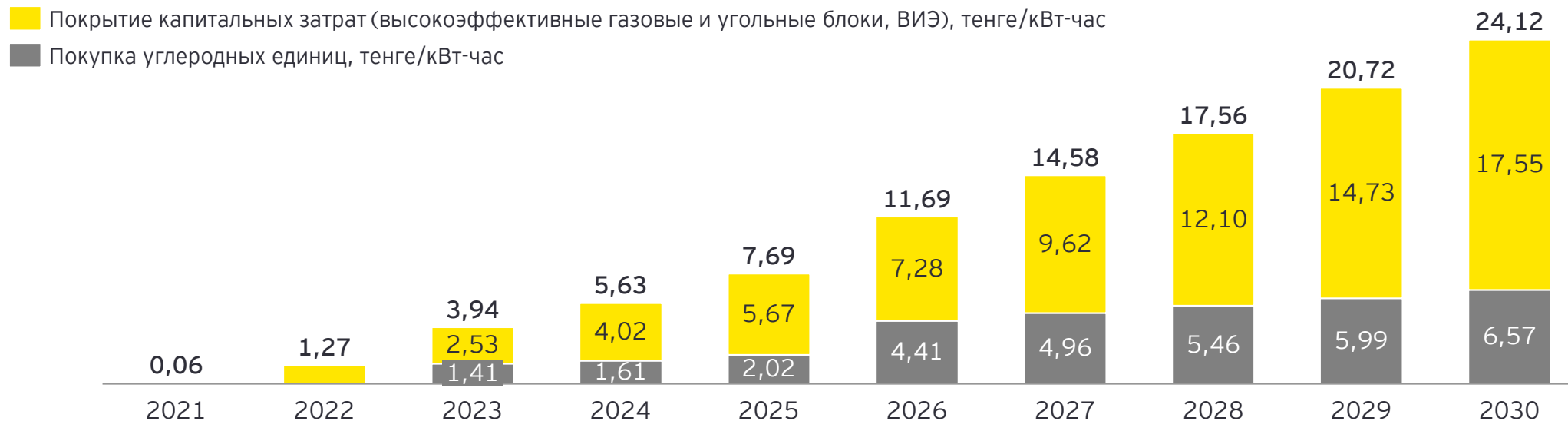


Прогноз электроэнергетического сектора в свете предстоящих изменений в углеродном регулировании

Согласно данным Министерства Энергетики РК, предельные тарифы на электрическую энергию энергопроизводящих организаций составят 1,1-15,46 тенге/кВт-час в 2025 году. По данным Оператора Рынка в 2020 году минимальная цена на спот-торгах «за день вперед» составила 4,501 тенге/кВт-час (без НДС), а максимальная цена - 8,5 тенге/кВт-час (без НДС). При этом средняя конечная цена электроэнергии для бизнеса в стране по состоянию на 2020 год составляет 21,9 тенге/кВт-час, для населения - 16,9 тенге/кВт-час.

Согласно оценкам EY, выполненным на основании подходов, предложенных Казахстанской электроэнергетической ассоциацией, для удовлетворения цели ОНУВ Казахстана до 2030 г. цена электроэнергии для конечных потребителей может вырасти на 24,12 тенге/кВт-час. Эта цифра состоит из 17,55 тенге/кВт-час за счет надбавки на покрытие капитальных затрат, и 6,57 тенге/кВт-час - за счет стоимости покупки углеродных единиц.

Прогноз надбавки к цене на электроэнергию в соответствии с предстоящим регулированием выбросов углерода - оценки EY и Казахстанской электроэнергетической ассоциации



Повестка декарбонизации в электроэнергетика должна рассматриваться в свете существующих проблемных моментов отрасли

Текущие проблемы отрасли

Вызовы декарбонизации

1 Предельные тарифы для ЭПО - в среднем 9-14 тенге/кВт-час

▶ Ограничения возможностей покрытия CAPEX на новые мощности в рамках действующих предельных тарифов

2 Перекрестное субсидирование в розничном сегменте (ЮЛ и ФЛ)

▶ Справедливое распределение финансовой нагрузки на низкоуглеродные технологии генерации электроэнергии между потребителями

3 Развитие рынка мощности

▶ Совершенствование системы аукционов ВИЭ - разработка критериев для всех типов низкоуглеродных мощностей

4 Интеграция с рынками электроэнергии ЕАЭС и ОЭС ЦА

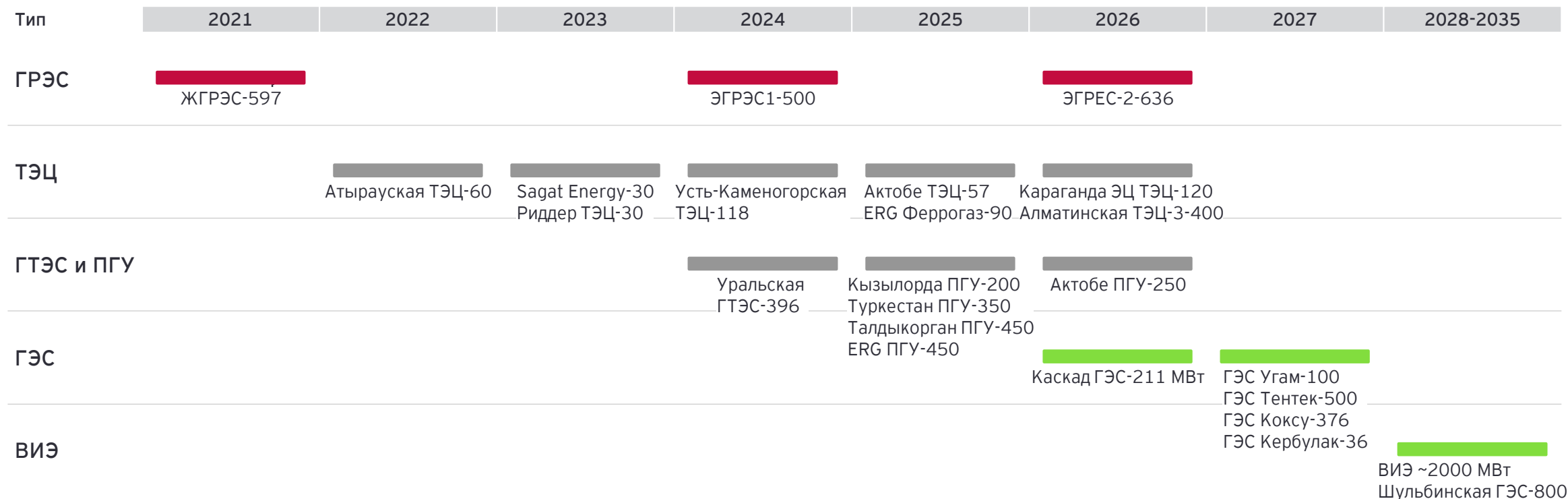
▶ Наличие собственных низкоуглеродных мощностей в указанных энергосистемах
▶ Вероятные амбиции Казахстана по наращиванию экспорта электроэнергии

5 Экологическая повестка - КЭР и НДТ

▶ Стоимость технологий НДТ (очистка от SOx, NOx) соизмерима с CAPEX нового энергоблока
▶ Приоритеты в политиках экологии и декарбонизации сектора электроэнергетики

Формирование сценариев развития генерирующих мощностей в стране потребует комплексного технико-экономического моделирования

Прогнозы строительства мощностей в энергосистеме Казахстана до 2035 года (с указанием мощности в МВт)



Необходимость согласования позиции по новым мощностям

- ▶ Вероятно реалистичный сценарий развития электроэнергетического сектора не соответствует ожиданиям по траектории декарбонизации
- ▶ Ввод почти 9 ГВт мощности потребует существенных инвестиций - соответствующие источники финансирования должны быть согласованы
- ▶ Любые действия по формированию перспективного энергобаланса должны проходить согласование между представителями генерации, энергосбытовых организаций и крупных потребителей на соответствующей площадке

Выводы и предложения

1. Синхронизация позиций различных заинтересованных сторон, моделирование влияния декларируемых целей и планов действий на стоимостные параметры электроэнергии
2. Совершенствование платформы Совета рынка - площадки для переговоров между производителями и покупателями электроэнергии
3. Развитие сегментов рынка - повышение доли централизованных торгов на КОРЭМ, развитие рынка мощности с учетом необходимости покрытия CAPEX на низкоуглеродные мощности
4. Повышение инвестиционной привлекательности отрасли - гарантия покрытия CAPEX на декарбонизацию мощностей
5. Гарантия доступности природного и попутного газа для покрытия потребностей ТЭЦ и ПГУ
6. Локализация технологий ВИЭ - системное увеличение доли местного содержания в проектах
7. Определение целевой конфигурации национальной энергосистемы - синхронизация Западной ЭС и ЕЭС, обеспечение достаточной пропускной способности перетоков
8. Повышение надежности энергоснабжения в Западной ЭС с учетом критериев и планов по декарбонизации
9. Фокус на запросе бизнеса на доступ к низкоуглеродной электроэнергии - поддержка и льготы для партнерских проектов ВИЭ (кейс Сибур - 20-летний PPA (~300 МВт) с Нижне-Бурейской ГЭС)

EY | Building a better working world

EY exists to build a better working world, helping to create long-term value for clients, people and society and build trust in the capital markets.

Enabled by data and technology, diverse EY teams in over 150 countries provide trust through assurance and help clients grow, transform and operate.

Working across assurance, consulting, law, strategy, tax and transactions, EY teams ask better questions to find new answers for the complex issues facing our world today.

EY refers to the global organization, and may refer to one or more, of the member firms of Ernst & Young Global Limited, each of which is a separate legal entity. Ernst & Young Global Limited, a UK company limited by guarantee, does not provide services to clients. Information about how EY collects and uses personal data and a description of the rights individuals have under data protection legislation are available via ey.com/privacy. EY member firms do not practice law where prohibited by local laws. For more information about our organization, please visit ey.com.

EY works together with companies across the CIS and assists them in realizing their business goals. 5,500 professionals work at 19 CIS offices (in Moscow, Ekaterinburg, Kazan, Krasnodar, Novosibirsk, Rostov-on-Don, St. Petersburg, Togliatti, Vladivostok, Almaty, Atyrau, Nur-Sultan, Baku, Bishkek, Kyiv, Minsk, Tashkent, Tbilisi, Yerevan).

© 2021 Ernst & Young Advisory LLP.
All Rights Reserved.

ey.com/kz

