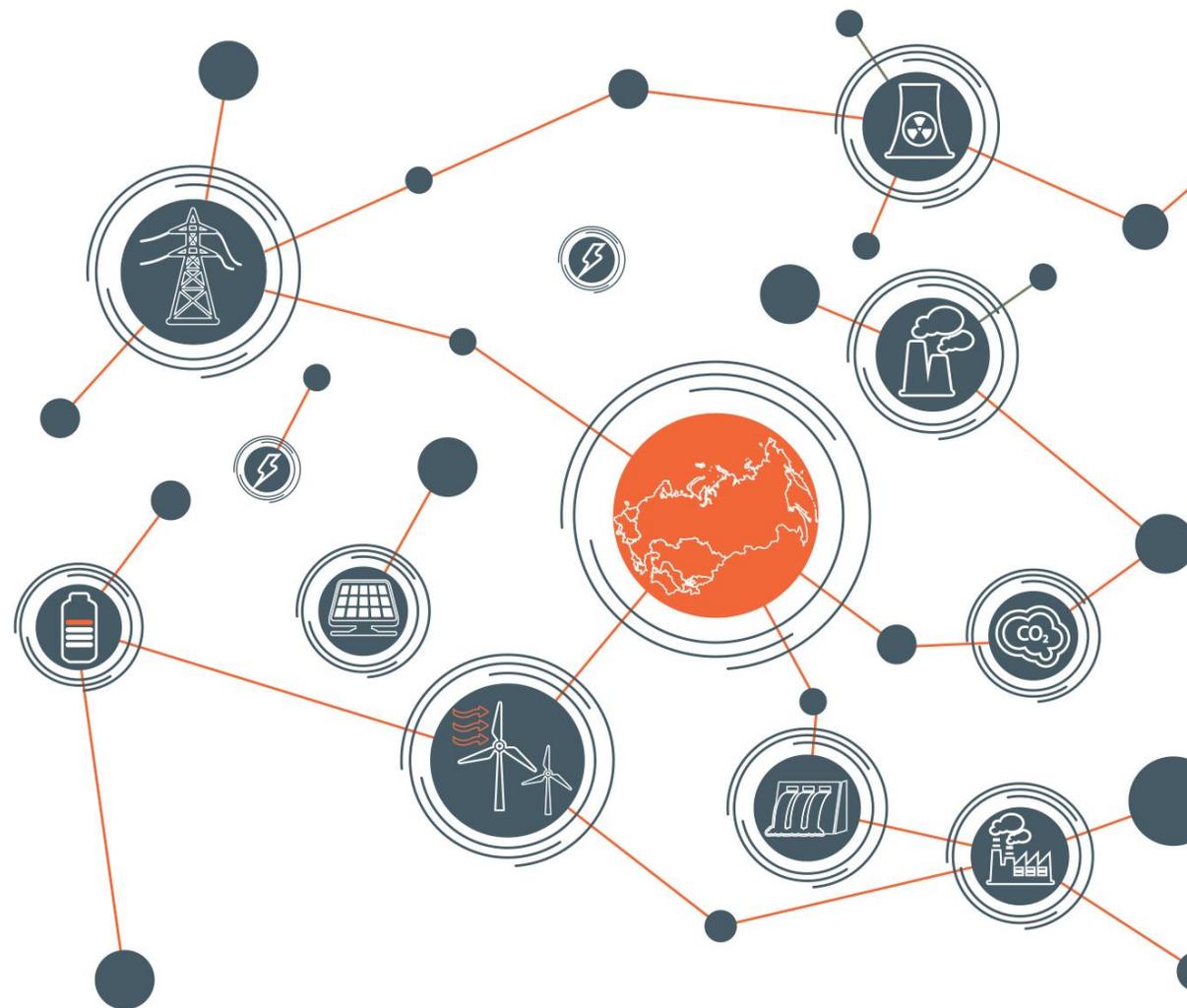


Механизмы платы за МОЩНОСТЬ

в контексте экологической политики



Эволюция предпосылок, стимулов и задач механизма мощности



Ключевая предпосылка

Дополнительный стимул

Новые задачи

Риск надёжности электроснабжения

Отсутствует

Рынок только электроэнергии.
Совершенствование механизмов РСВ, БР,
Системных и доп.услуг

Вывод электростанций

Стратегический резерв

Рынок мощности

Плата за мощность

Обязательство купли-продажи мощности

Инвестиции в новую мощность

Тендер на новую мощность

Опцион надёжности

Аукцион мощности

на фоне недостаточности ресурсов

Точечные решения

В рамках рынка

Вклад электроэнергетики в предотвращение изменения климата

Возможность декарбонизации сектора за счёт интеграции ВИЭ и вывода мощностей с высоким уровнем выбросов

Риск надёжности электроснабжения

Рост выработки ВИЭ

Недостаточная манёвренность/
потеря манёвренных мощностей

на фоне декарбонизации

Краткосрочная Долгосрочная Перспектива



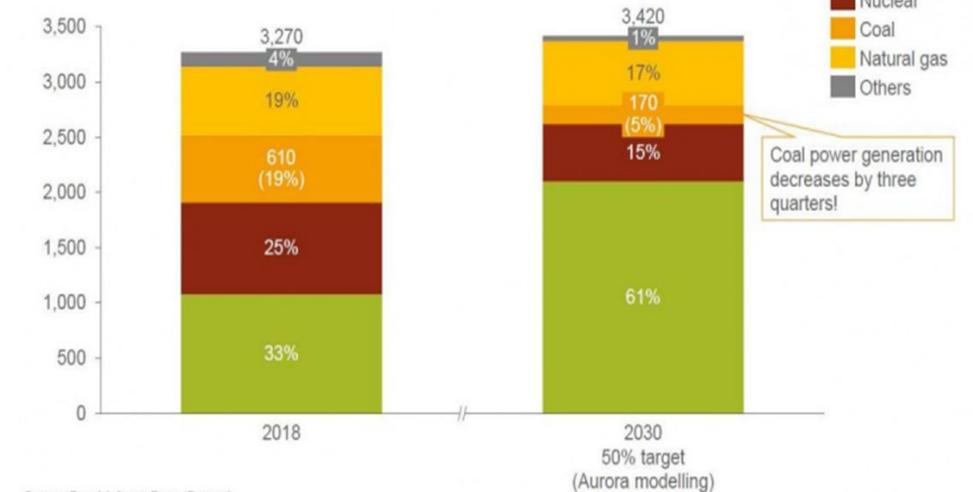
1. Крайняя мера в критической ситуации с надёжностью электроснабжения, вызванной неспособностью рынка электроэнергии обеспечить условия для достаточности ресурсов или ресурсов надлежащего качества (манёвренности, например)
2. Форма ВРЕМЕННОЙ целевой государственной поддержки (state aid)
3. На фоне пересмотра целеполагания и эффективности функционирования внутренних рынков электроэнергии (и мощности) в странах ЕС в целях:
 - Адаптирования модели рынка к более эффективному функционированию, с точки зрения затрат, ВИЭ и децентрализованной генерации (с учётом технологического развития)
 - Обеспечения инвестиций в технологически нужную генерацию и в необходимом размере
 - Усиления стрессоустойчивости энергосистем государств ЕС для взаимопомощи и сотрудничества в кризисных ситуациях
 - Искоренения причин слабой конкуренции на розничных рынках электроэнергии и улучшения вовлечения потребителей и защиты их интересов.
4. Механизм поддержки декарбонизации электроэнергетики за счёт ограничения доступа электростанций по экологическому критерию
 - С 14 июля 2019 г. новая генерация с выбросами 550 гр. CO₂ от сжигания твёрдого топлива на 1кВт*ч к отбору не допускается и оплату не получает
 - Существующие станции с выбросами, превышающими 550 гр. CO₂ /1кВт*ч и более 350 кг CO₂ на 1 кВт установленной мощности в год, к отбору не допускается и оплату не получает с 1 июля 2025 г.
5. Механизм, содействующий реализации политики по развитию технологически эффективных, более манёвренных ресурсов
 - Технические условия доступа предусматривают соответствие ресурсов технологическим и экономическим критериям надёжности поставок (нац. CO, ENTSO)
 - Принцип технологической нейтральности ресурсов и

Текущее обсуждение более амбициозных целей ЕС по снижению выбросов CO₂ 55% к 2030 (вместо 40%) к уровню 1990 может привести к:

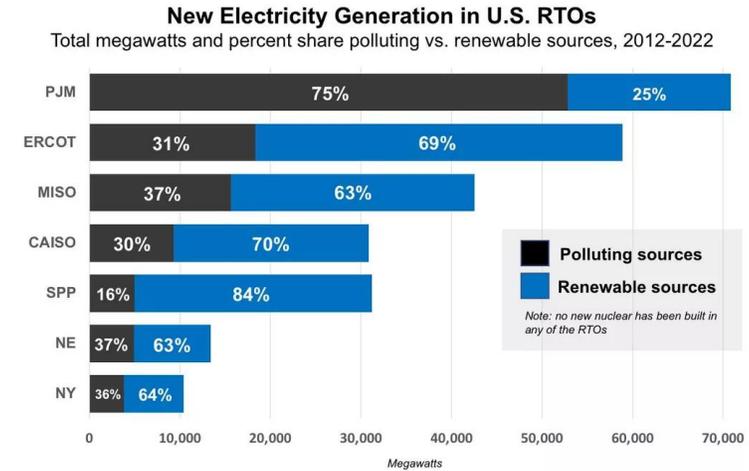
- Росту доли ВИЭ в установленной мощности ЕС с текущего уровня в 32% почти вдвое до 60% к 2030 г.
- Падению доли угольных станций в установленной мощности ЕС с 14.6% (в 2019) до 2% к 2030 г.

This means that coal will mostly have left the European electricity system by 2030 – the system relies on renewables, nuclear and natural gas

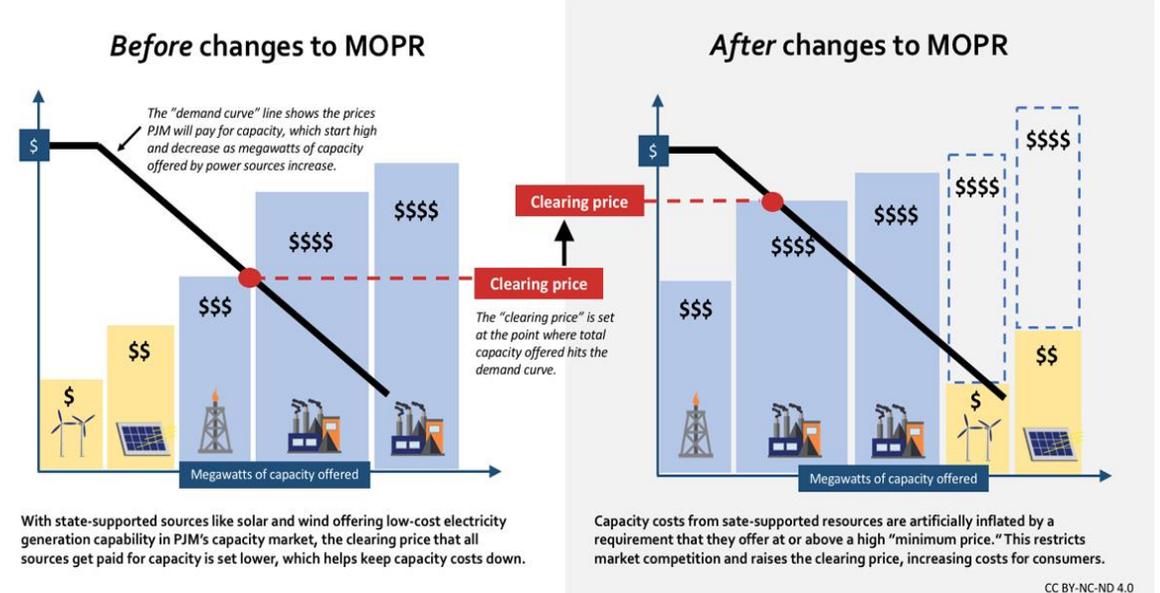
EU28 net power generation, TWh: %



1. Мера экономически-эффективного решения вопросов долгосрочной достаточности ресурсов и реагирования на колебаний частоты, а также доступа к ресурсу ценового управления спроса.
2. Механизм обеспечения надежности поставок
 - Введение условий допуска ресурсов по показателям скорости набора нагрузки, технологическим параметрам работы оборудования, виду топлива, показателям надёжности в заданных условиях, выполнение плана повышения эффективности
 - Принцип технологической нейтральности ресурсов (вся генерация и ценовое снижение потребления) FERC Order No. 841, 2222
 - выполнение целей плана по повышению эффективности утверждённого PJM.
3. Механизм реализации госполномочий по формированию нужного состава мощностей. Канал реализации Госпомощи
 - искусственная поддержка угольной генерации (с приходом администрации Трампа) отказа от Clean Power Plant плана 2015 г. Изменение кривой предложения за счёт распространения Minimum Offer Price Rule (MOPR) с декабря 2019 г. на угольную генерации по причине топливной безопасности и целей национальной безопасности
4. Механизм искусственного стимулирования инвестиций в строительство новой газовой генерации.
 - По состоянию на декабрь 2019 на стадии планирования и строительства находятся 29 ГВт газовой генерации с оценочной стоимостью в \$25 млрд



PJM Electricity Capacity Market: Before and after changes to the Minimum Offer Price Rule (MOPR)



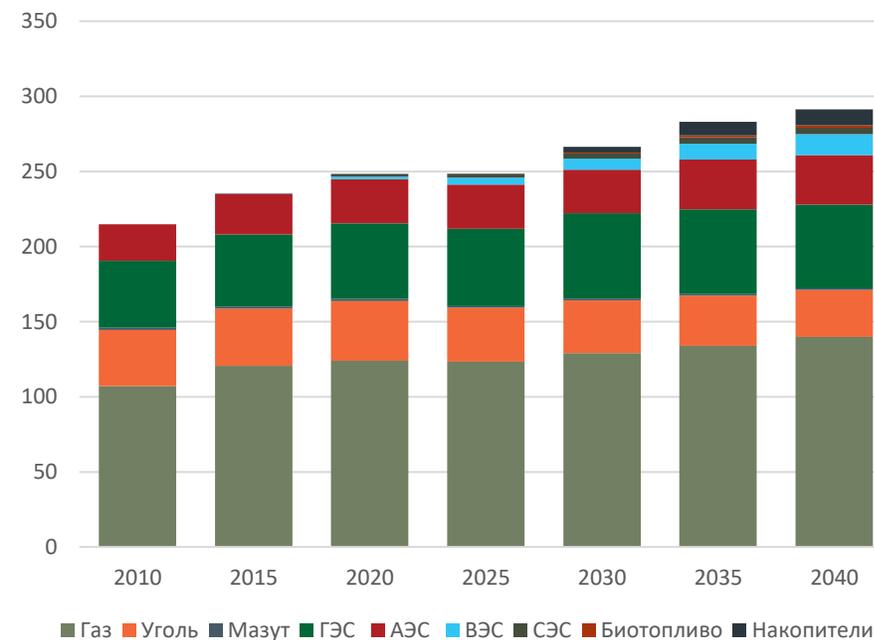
1. Механизм обеспечения долгосрочной надежности электроснабжения в соответствии с Доктриной Энергетической Безопасности
2. Механизм повышения технологической эффективности предприятий (модернизация и инновационность) и технологической независимости (локализация производства энергетического оборудования)
 - КОММОД (43 ГВт на ввод 2022- 31 гг с обязательством поставки мощности в течение 16 лет)
3. Механизм поддержки ВИЭ в энергосистему
 - ДПМ СЭС, ВЭС, малой ГЭС и ТБО генерации
4. Механизм вывода неэффективной тепловой генерации из эксплуатации
 - объект, в состав которого входит ген. оборудование с давлением свежего пара 9 МПа и менее, состоящее из турбоагрегата с паровой турбиной (паровыми турбинами) и её основными частями, выпущенными ранее 1970 не допускается (искл. если КИУМ такого турбоагрегата за 2018 год превышал 8%)
 - временная поддержка вынужденной генерации через рег. тариф
5. Механизм обеспечения возврата инвестиций в новое строительство
 - ДПМ ТЭС (29 ГВт), ДПМ АЭС, ДТМ ГЭС
 - КОМ НГ (локальный дефицит)
6. Механизм финансирования отдельных направлений государственной политики
 - Мера ценового выравнивания - Надбавка в КОМ для выравнивания тарифов на Дальнем Востоке
 - Надбавка в КОМ на строительство электростанций в Респ. Крым и Калининграде
7. Механизм, содействующий реализации политики развития технологически эффективных, более манёвренных ресурсов
 - КОММОД - модернизация (замена) существующего оборудования на более эффективное
 - Соответствие параметрам надёжности и технологическим характеристикам в КОМ
 - Расширение технологической основы отбираемых ресурсов (трад. генерация, упр. спросом в КОМ)

Trading share of the wholesale capacity market segments

	First pricing zone			Second pricing zone		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019
КОМ	22.1%	22.5%	22.8%	60.4%	63.1%	64.0%
DPM	17.7%	18.7%	19.9%	0.0%	6.6%	6.4%
Free Bilateral Capacity Agreements	29.7%	29.1%	27.4%	9.9%	8.8%	7.5%
Must-run	4.3%	3.8%	3.6%	5.2%	2.2%	2.2%
Regulated Agreements	26.1%	25.9%	26.3%	17.6%	19.3%	19.9%

Source: Sovet Rynka

Capacity outlook in UES Russia



Source: SEEPX Energy

Россия

1. Стратегия долгосрочного развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года.
 - Снижение выбросов парниковых газов на 75% к 2030 году к уровню 1990;
 - снижение углеродоёмкости ВВП на 9% к 2030 г и 48% к 2050 г.;
 - достижение углеродной нейтральности к концу 21 века
2. Ключевой инструмент снижения промышленных выбросов – интеграция НДТ (НацПроект «Экология»)

Методы поддержки НДТ

- Льготы по оплате негативного воздействия при внедрении НДТ
- Инвестиционный налоговый кредит
- Введение спец. коэффициента 2 к норме амортизации для оборудования НДТ
- Фонд развития промышленности (60 млрд руб)
- Спец. Инвестиционный Контракт (СПИК)
 - создание или модернизация промышленного производства
 - внедрение наилучших доступных технологий
 - освоение производства промышленной продукции, не имеющей аналогов в РФ
- Субсидии на уплату процентов по кредитам
- Субсидирование части затрат на НИОКР

Казахстан

1. Стратегические программы и цели развития:

- Концепция по переходу к зелёной экономике 2013 г;
 - > Снижение энергоёмкости ВВП на 30% до 2030 г и 50% до 2050 к уровню 2008;
 - > безусловное сокращение выбросов ПГ на 15% до декабря 2030 г к 1990 году
 - > сокращение выбросов ПГ в производстве ээ на 15% к 2030 г, на 40% к 2050 (к уровню 2012 г)
 - > 50% доля альтернативных источников энергии в пр-ве энергии до 2050 г;
 - Стратегический план развития Республики Казахстан до 2025 г (2018 г.)
 - > снижение энергоёмкости ВВП на 20 % к 2021 г, и 25 % к 2025 году
 - > доля выработки электроэнергии из возобновляемых источников 3 % к 2021 году и 6 % к 2025 году.
 - Проект стратегии низкоуглеродного экономического развития Республики Казахстан (СНУР) 2020*;
- ### 2. Законодательство, стимулирующее трансформацию энергетики
- Энергосбережение и повышения энергоэффективности - комплексная основа для повышения энергоэффективности в различных отраслях
 - Экологический Кодекс от 9 января 2007 г (2020 новая редакция) - основная НПБ в области экологического регулирования и снижения воздействия на окружающую среду
 - Национальные правила торговли квотами на выбросы ПГ, методики определения выбросов по отраслям – меры по контролю и снижению выбросов
 - Поддержка развития ВИЭ

1. Новым Экологическим Кодексом предусмотрены экономические инструменты для перехода
 - В качестве жёсткого стимула: 8 (10) - кратный рост платы и штрафов за эмиссии (до 2026 г.)
 - В качестве мотивации: освобождение от платы за эмиссии на период до 10 лет при внедрении НДТ
 2. На этом этапе не предусмотрено использование для целей НДТ инструментов
 - Инвестиционного льготного кредита
 - Форм «зелёного финансирования»
 - Применения ускоренного коэффициента к норме амортизации
 - Государственного финансирования / Фонда / Грантов
 - Субсидирование части затрат на НИОКР
 3. Статья 137 Экологического кодекса предусматривает возможность использования рыночных механизмов сокращения выбросов ПГ и депонирования углерода.
 4. Формат рынка мощности Казахстана делает возможным интеграцию задач энергетического перехода, в том числе решение задачи стимулирования перехода на НДТ при снижении фин. нагрузки на потребителей
 5. Для привлечения финансирования в модернизацию активов и интеграцию НДТ финансовым институтам необходимо увидеть, что рынок мощности, помимо целей безопасности электроснабжения, способствует достижению экологических и климатических целей сектора
- Предполагаемый объем средств, полученный предприятиями в результате освобождения платы может быть недостаточным для стимулирования НДТ в нужном объёме
 - Плата за выбросы угольной электростанции в Казахстане (500 МВт) составляет порядка 390 000 000 тенге в год (что по текущему курсу составляет 780 000 Евро)
 - Из примеров внедрения НДТ в ЕС стоимость модернизации (с внедрением НДТ) обходится в 612 142 Евро /1 МВт мощности.
 - > Конкретный проект: Чехия, 800 МВт (4 новых турбины, 4 новых котла) 1 млрд Евро (или 1 250 000 Евро/ 1 МВт мощности)
 - При 10-кратном росте через 10 лет объем средств позволит перевести на НДТ не более 127 МВт.

Ключевая предпосылка

Новый вызов

Подходы (с учётом выбранной модели)

Казахстан

- Изношенность ген. мощностей
- Недостаточная манёвренность мощностей в том числе для интеграции ВИЭ и спроса после 2030 года
- Высокая доля ТЭЦ и их приоритетность в связи с тепловым режимом выработки
- Высокая доля вертикально интегрированных промышленных групп
- Рост потребления по более неровному графику
- Дефицит на юге при избытке на севере (покрываемый за счёт сетей)

- Отсутствие позиции в отношении угольной генерации
- Отсутствие критериев по допуску тепловой генерации к рынку мощности по технологическим и экологическим показателям (кроме норм системы)

Отсутствие позиции в отношении угольной отрасли и долгосрочного развития электроэнергетики

Стратегия низкоуглеродного развития и переход на принципы «Зелёной» Экономики

Риск

Надёжности электроснабжения

Модернизация электростанций,

Инвестиции в манёвренную мощность/ ресурсы

Вклад
электроэнергетики
в предотвращение изменения климата

Декарбонизации сектора за счёт интеграции ВИЭ

Повышения эффективности мощностей с высоким уровнем выбросов

Интеграция манёвренных ресурсов

Обоснованная задачами устойчивого развития поддержка существующих технологий и внедрение новых решений

Перспектива

- Увеличение маневренности энергосистемы за счёт
- 1) совершенствования механизмов ОРЭМ (БР, в особенности)
 - 2) Решения вопроса с топливом на ЖГРЭС
 - 3) Утверждения плана сетевого развития (Западная зона – ЕЭС Казахстана; Север-Юг)
 - 4) Интеграция механизма ценозависимого снижения спроса
 - 5) Интеграция накопителей по мере появления

Предъявление технологических стандартов к качеству ген. Мощностей и новых ресурсов для доступа на рынок мощности

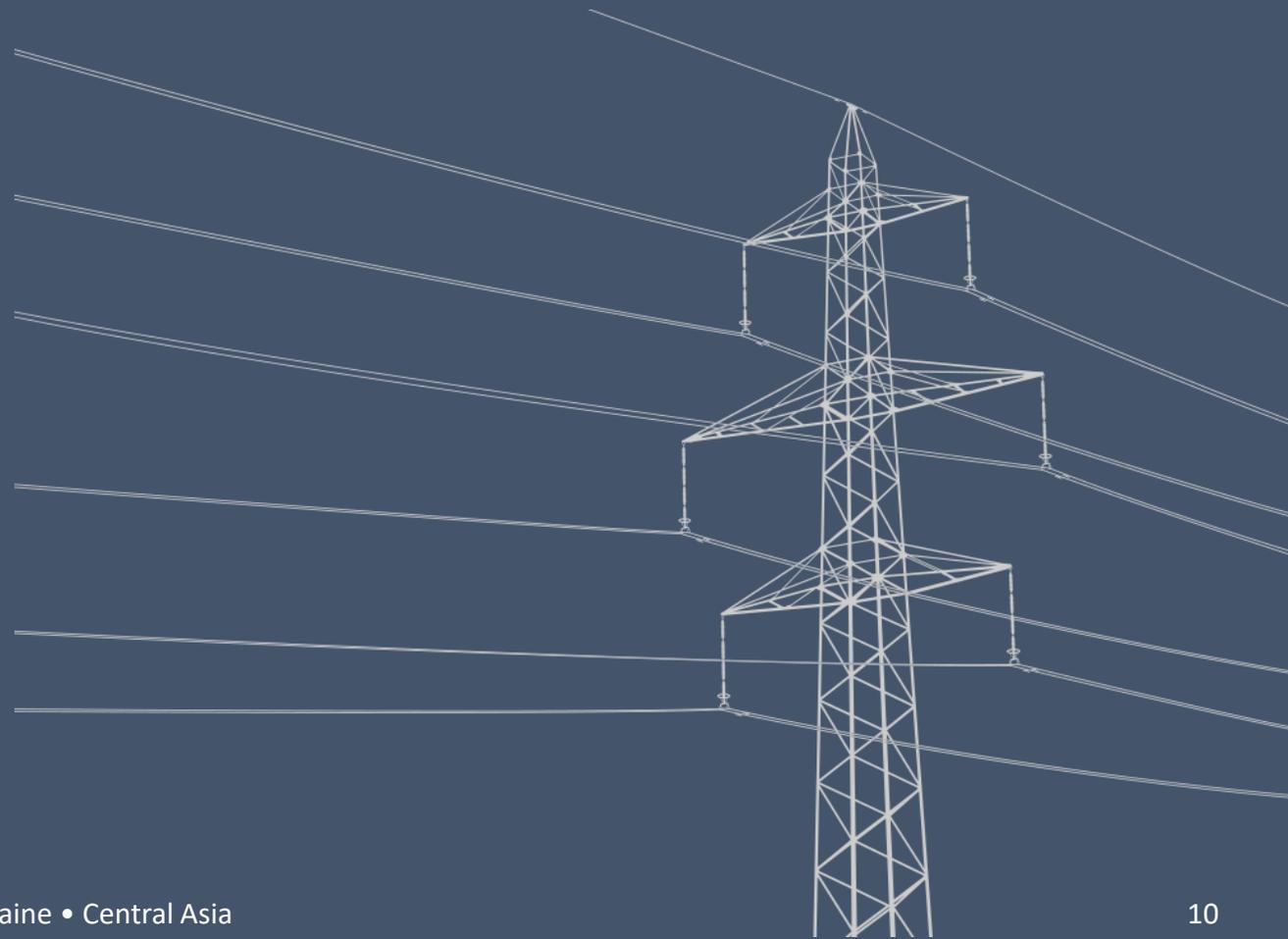
Целевое финансирование новой манёвренной генерации / ресурсов

Целевое финансирование технологического обновления (в том числе цифровизации и части расходов для перехода на НДТ)

Краткосрочная

Долгосрочная

katya@seepx.com





Background

A co-founder and Director of SEEPX Energy, specializing in FSU power sector research (*Fundamentals, Infrastructure, Policy and Regulation*)

- Independent power sector expert on policy, regulation, and industry's ESG for Russia, Ukraine, and Central Asia.
- An independent consultant for benchmarking global power sector best practices and policies including the power and capacity markets' operation, renewable support, and sustainable investment and development.

Previously

- AES Corporation (Russia, Ukraine, Kazakhstan, and Georgia)
- MBA from Dowling College of New York (USA), an IPR Diploma in Public Relations from IPR (UK), and a Bachelor of Arts from Moscow State Linguistic University.

Industry Experience and Focus

- 18 years of FSU power sectors experience
- Power sector policy and regulation
- Sustainable investment into power sector

Selected Experience

- KazEnergy's Kazakh National Energy Report 2019 update – covering the power sector fundamentals, technology and regulation, outlooks and recommendations.
- SEEPX Energy power and fuel reports, analysing FSU power sector topics (e.g., *Fundamentals, Infrastructure and Regulations*). Author of *Russia Power Sector Quarterly* <https://www.seepx.com/>
- Foresight 2 project 2017 – detailed analytical report and recommendations on electric power market and regulatory development to 2050 for Kazakhstan's Association of Mining and Metallurgical Companies (AGMP).
- KazEnergy's Kazakh National Energy Report 2017 update – covering power sector fundamentals, technology and regulation, with recommendations (partnered with IHS Markit).
- Russian power sector Industry Report 2017 for major Russian independent vertically integrated generating company and major global financial institutions (raising \$2 billion IPO on LCE). Included deep analytics of power sector fundamentals and power and capacity price forecasts.
- Conducted benchmarking review of Ukraine's incentive based tariff (RAB) methodology for power distribution Association, providing recommendations to business leaders and government in 2016 (partnered with IHS Markit).
- Kazakhstan's 2015 National Energy Strategy Report power and renewable energy analysis and recommendations until 2040, steered by KazEnergy, the Kazakh Ministry of Energy, and ExxonMobil (partnered with IHS Markit).
- Provided in-depth study of Russian power sector with selected regions for a large Russian financial institution. Analysed regional supply and demand and power pricing dynamics in addition to regulatory and political background.
- Advised working group setting up the Moscow Power Exchange (MosEnEx).
- Developed a route to market strategy for RBS Sempra exploring Russian power sector: client workshops, power sector reporting, & peer analysis.
- Independent advisor to largest Russian Utility Fund Management Company (\$1 billion to target \$5 billion).
- Advised one of Russia's largest independent oil and gas companies on power trading and portfolio management and converting associated gas to power in Russia.
- Advised major Siberian power utility optimising 4,000 MW generation fleet and how to restructure its departments for trading in a deregulated market: the scope covered legal, regulatory, wholesale power, and asset optimisation.