



Виртуальные электростанции

Отчетные материалы

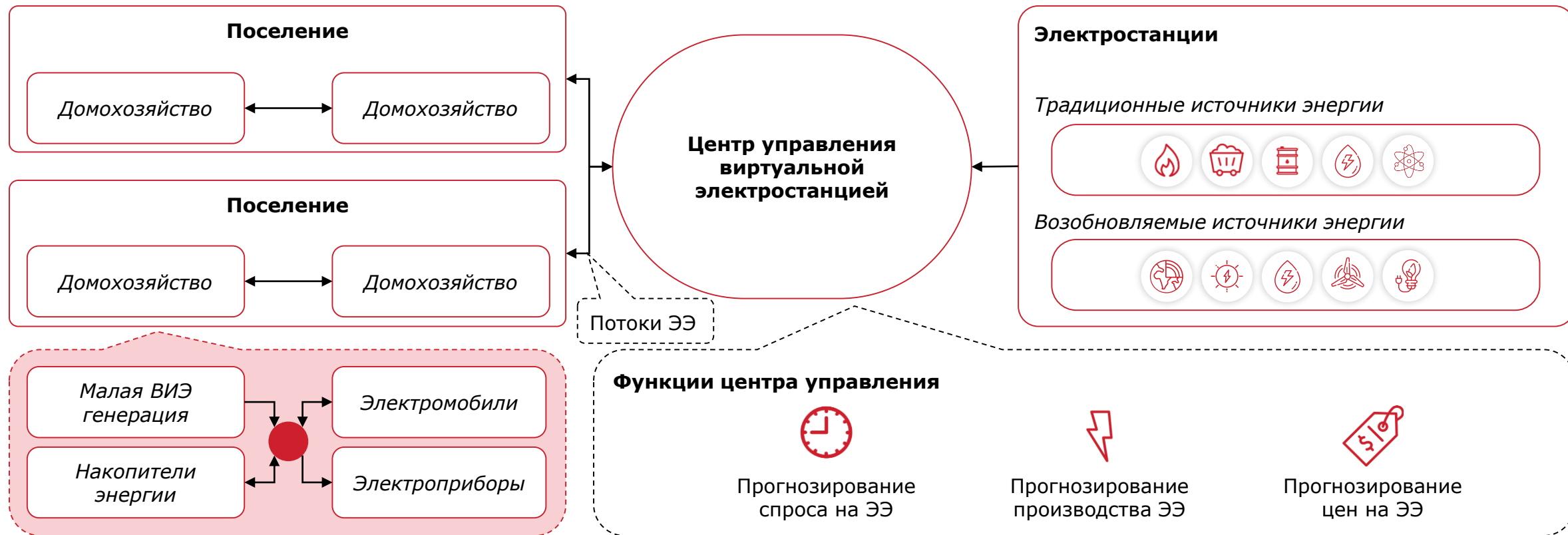
Резюме

- Виртуальная электростанция – концепция устройства локальной энергетической сети, в которой источники электрической энергии различной мощности, накопители и потребители объединены единой цифровой системой, способной управлять спросом и предложением, а также перераспределять потоки энергии для оптимизации работы всей системы
- Мировой рынок виртуальных электростанций к 2030 году вырастет в ~10 раз и составит 10,6 млрд долл. На рынке виртуальных электростанций работают как энергогенерирующие, так и энерго-машиностроительные компании, а также небольшие нишевые игроки – поставщики ИТ-решений
- Виртуальные электростанции позволяют решить ряд проблем, стоящих перед энергетикой в настоящий момент: высокий объем инвестиций и уровень потерь в электросетях, зависимость от определенных источников/видов топлива, значительный углеродный след электроэнергетики, а также перебои и отказы энергосистемы
- Наибольшие выгоды от использования виртуальных электростанций получает население - снижение затрат на ЭЭ за счет использования персональных ВИЭ, возможность заработка за счет продажи излишков ЭЭ, повышение собственной энергетической автономности и снижение рисков отказов и перебоев электросети и снижение вреда окружающей среде
- Ключевые драйверы развития рынка виртуальных электростанций: пересмотр законодательства в части принципов и механизмов управления электроэнергетической отраслью, снижение стоимости ВИЭ-энергооборудования и аккумуляторных батарей, развитие цифровых технологий и методов их применения операторами ВЭ для прогнозирования спроса и предложения, управления энерго-трейдингом, а также поддержка сегментов виртуальных электростанций и возобновляемой энергетики государством
- Экономическая эффективность виртуальных электростанций обосновывается возможностями работы как с «пиками», так и в целом с «кривыми» спроса и предложения. Например, проект виртуальной электростанции в Австралии, в городе Мюррей Бридж, позволил в значительной степени повысить надежность энергосистемы и снизить затраты населения на ЭЭ на 22%

Виртуальная электростанция – новая концепция устройства локальной энергетической сети

Виртуальная электростанция – концепция устройства локальной энергетической сети, в которой источники электрической энергии различной мощности, накопители и потребители объединены единой цифровой системой, способной управлять спросом и предложением, а также перераспределять потоки энергии для оптимизации работы всей системы

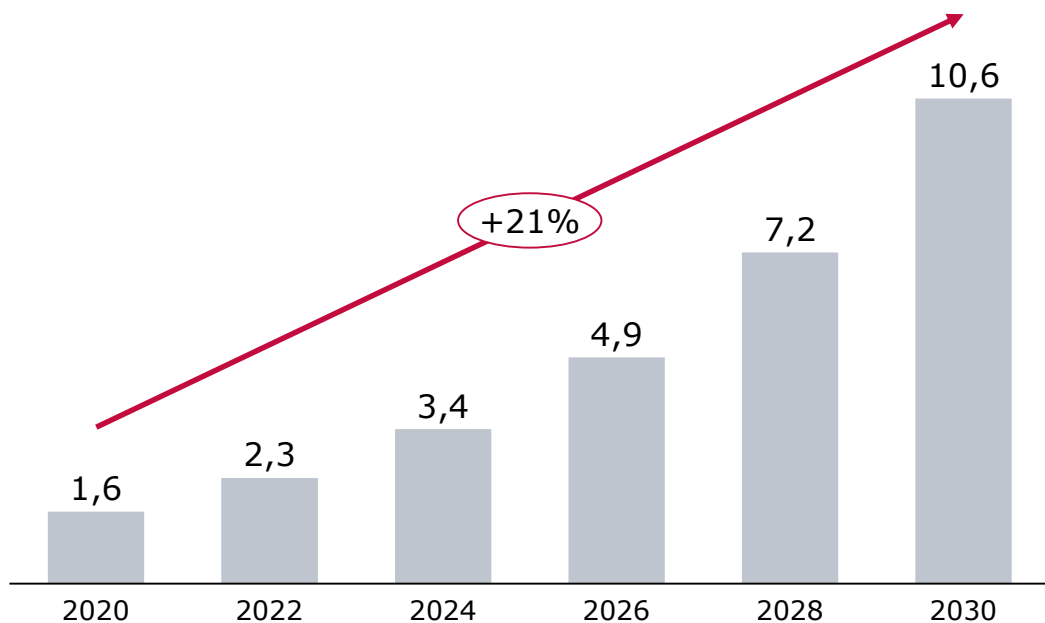
Схема работы виртуальной электростанции



Мировой рынок виртуальных электростанций к 2030 году вырастет в ~10 раз и составит 10,6 млрд долл.

К 2030 году прогнозируется 10-ти кратный рост глобального рынка виртуальных электростанций

Прогноз объема мирового рынка виртуальных электростанций, млрд долл.



На рынке виртуальных электростанций работают как энергогенерирующие, так и энерго-машиностроительные компании, а также небольшие¹ нишевые игроки – поставщики ИТ-решений

Примеры крупнейших компаний, работающих на рынке



¹ – по сравнению с первыми

Виртуальные электростанции позволяют решить ряд проблем, стоящих перед энергетикой в настоящий момент

Проблемы энергетической отрасли, которые возможно решить за счет использования виртуальных электростанций



Высокий объем инвестиций в строительство централизованных энергогенерирующих объектов высокой мощности



Высокий уровень потерь в электросетях в следствие передачи энергии на значительные расстояния



Отсутствие возможности для заработка за счет выдачи излишков от локальной ВИЭ генерации в сеть¹



Зависимость от определенных источников/видов топлива



Значительный углеродный след электроэнергии



Перебои и отказы энергосистем

¹ – актуально для некоторых стран, в т.ч. для России – регуляторная проблема

Источник: анализ Скублова Н.С.

Наибольшие выгоды от использования виртуальных электростанций получает население

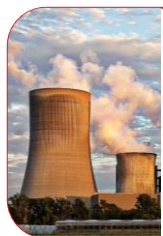
Стейкхолдеры ВЭС¹



Население



Государство



Энергогенерирующие
компании



Производители
энергооборудования и
специализированного
программного обеспечения

Ключевые выгоды от виртуальных электростанций

- Снижение затрат на ЭЭ за счет использования персональных ВИЭ
 - Возможность заработка за счет продажи излишков ЭЭ
 - Повышение собственной энергетической автономности и снижение рисков отказов и перебоев электросети
 - Снижение вреда окружающей среде
-
- Снижение зависимости от одного источника/вида топлива
 - Повышение надежности энергетической системы
 - Улучшение экологической обстановки в стране
-
- Снижение капитальных затрат и социальной нагрузки
-
- Возможность создания и продажи продуктов с более высокой добавленной стоимостью (чем стандартные продукты)
 - Расширение клиентской базы, развитие розничного сегмента

¹ – Виртуальных электростанций

Источник: анализ Скублова Н.С.

Ключевые драйверы развития рынка виртуальных электростанций

Пересмотр законодательства в части принципов и механизмов управления электроэнергетической отраслью



Развитие ЦТ и методов их применения операторами ВЭС¹ для прогнозирования спроса и предложения, а также управления энерго-трейдингом



Снижение стоимости ВИЭ-энергооборудования и аккумуляторных батарей



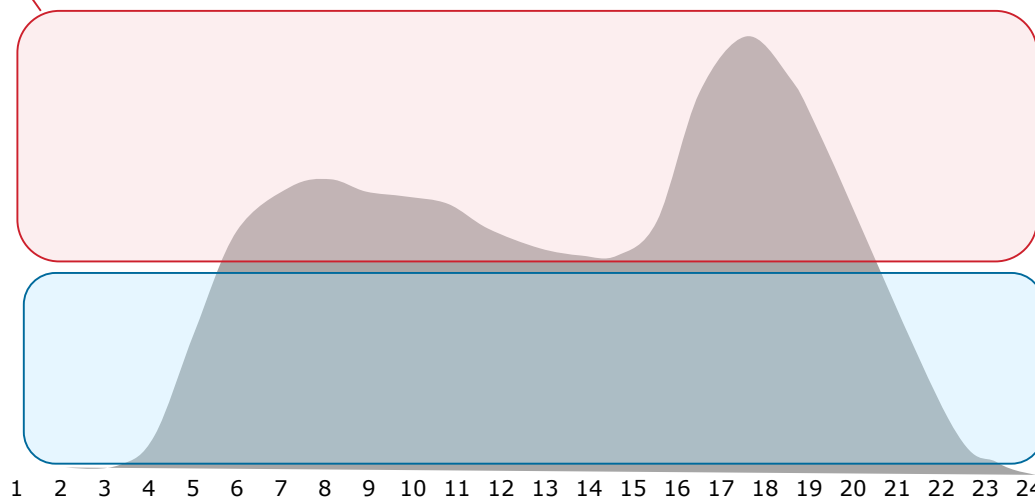
Поддержка сегментов виртуальных электростанций и возобновляемой энергетики государством

Экономическая эффективность виртуальных электростанций обосновывается возможностями работы как с «пиками», так и в целом с «кривыми» спроса и предложения

Возможности ВЭ¹ для работы с «пиками»

- 1 Использование механизмов прогнозирования спроса для создание более выгодного ценового предложения в моменты вне пиков спроса
- 2 Использование накопителей электроэнергии в качестве источников питания в пиковые моменты времени

Примерный вид кривой дневного энергопотребления и генерации



Возможности ВЭ¹ для работы с «кривыми» в целом

- 1 Использование локальной ВИЭ-генерации для снижения объема централизованных энергогенерирующих мощностей
- 2 Использование избыточной мощности домохозяйств/ поселений
- 3 Использование более энерго-эффективных технологий

Проект ВЭ¹ в Мюррей Бридж позволил в значительной степени повысить надежность энергосистемы и снизить затраты населения на ЭЭ на 22%

ЧИСЛЕННОСТЬ ПОДКЛЮЧЕННЫХ
ДОМОХОЗЯЙСТВ, ТЫС. ЕД.

50

МОЩНОСТЬ, МВт

250

ДОСТУПНОСТЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

24/7

Основной целью для создания крупнейшей виртуальной электростанции в мире в Австралии послужила низкая надежность энергосистемы, а не экономическая выгода

Описание

- Крупнейшая в мире ВЭ¹ расположена в Австралии, в городе Мюррей Бридж
- Компания Tesla поставила для ВЭ локальную ВИЭ генерацию и накопители
- Проект субсидирован правительством Австралии

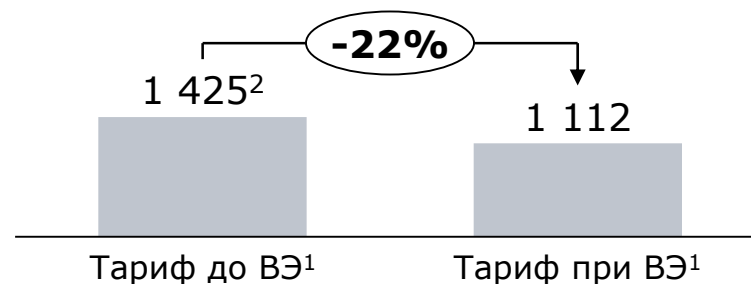
Цели, преследуемые при создании виртуальной электростанции

- Повышение надежности электроснабжения – местные жители страдали от отключений, которые могли длиться до 3-4 дней



Дополнительным эффектом стало снижение стоимости электроэнергии для населения на 22%

Сравнение стоимости ЭЭ, долл./4 МВт/год



1 – виртуальная электростанция; 2 – базовое рыночное предложение

Источники: Tesla; Greentechmedia; анализ Скублова Н.С.



Скублов Никита

+7 (919) 786-70-25

nickskublov@gmail.com