



Системы накопления энергии: умеем ли мы их применять?

Колосок Елена

Генеральный директор АО «Фонд «Форсайт»

ПОЧЕМУ НАКОПЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ МЕНЯЕТ ПРАВИЛА ИГРЫ В ЭНЕРГЕТИКЕ?

Традиционная энергетика

- Электроэнергию нельзя накапливать – ее нужно потреблять как только она произведена
- Электроэнергию можно передавать только по проводам



- Единая энергосистема построенная по принципу - генерация – сеть – потребитель
- Сеть является монополистом
- Потребитель играет пассивную роль

Новая энергетика

- Электроэнергию можно хранить
- Электроэнергия становится мобильной



- У потребителя появляется возможность построить собственную микроэнергосистему (микросеть) более эффективную, чем единая система
- Накопитель становится конкурентом сети

НОВЫЕ ВЫЗОВЫ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКИ – И КАК НАКОПИТЕЛИ МОГУТ СЭКОНОМИТЬ 1 ТРЛН ЕВРО

Для декарбонизации требуется возобновляемая энергетика. Выработка возобновляемой энергии непредсказуема.



Электроразрядная инфраструктура создает непредсказуемые большие пики потребления



«В летний день на заправку подъехал электрический Порш, в это время солнце ушло за облако – и вся сеть упала»



По оценкам McKinsey для перестройки энергосистемы Европы для адаптации ВИЭ и электротранспорта требуется 2,8 трлн евро



Правильное использование накопления энергии может снизить эту цифру до 2-х раз

ПРОЕКТ С
НАКОПИТЕЛЕМ –
УМЕЕМ ЛИ МЫ
«ПРАВИЛЬНО ЕГО
ПРИГОТОВИТЬ»?

**Типичный результат попытки менеджера
посчитать экономику проекта установки
накопителя:**

*«Мы хотели поставить накопитель и купить
электроэнергию по ночному тарифу и
продавать по дневному – мы считали – не
окупается»*

*Если накопитель такие полезные, почему
проекты некупаемые?*

Где здесь ошибка? Чего не понимает менеджер?

1. РАЗНИЦА МЕЖДУ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ И МОЩНОСТЬЮ

- На рынке электроэнергии продаются два товара – электроэнергия и мощность.
- Электроэнергия – или кВтч – это то, что мы платим за топливо, из которого получена электроэнергия.
- Мощность – или кВт – это то, что мы платим за то, чтобы электростанции и сети были построены, обслуживались и могли В ЛЮБОЙ МОМЕНТ выдать нужную энергию. Например: резервный дизель генератор у вас на даче – вы можете использовать 1 раз в год, но вы должны его купить и обслуживать.
- В России соотношение примерно следующее – 20-30% мы платим за электроэнергию и 70-80% за мощность.
- Для солнечной генерации – стоимость электроэнергии равна 0, а стоимость мощности очень высокая – т.к. вам нужно не только построить СЭС, но и еще газовую электростанцию, которая будет ее резервировать.
- Чтобы зарядить электромобиль нужно не много электроэнергии, но большая мощность
- Т.е. мощность – это самый дорогой товар на энергорынке и цена его будет расти

Накопитель – не производит электроэнергии, но выдает мощность – т.е. может предоставить именно этот дорогой товар

2. МОДЕЛЬ РЫНКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

То, что накопитель может заместить дорогую мощность, еще не значит, что вам оплатят экономию, которую создаст накопитель — нужен рынок или покупатель, который вам ее оплатит.

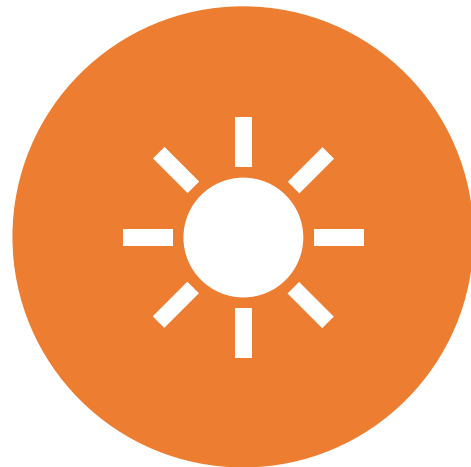
В России есть отдельный рынок мощности, а также плата за сетевую мощность, которую вы используете.

Кроме этого есть еще несколько секторов рынка, где накопитель может заработать или сэкономить.

В разных странах рынок устроен по-разному.

Поэтому, чтобы окупить проект с накопителем, нужно хорошо понимать как устроен энергорынок.

ДВА ВОПРОСА ПРЕЖДЕ, ЧЕМ ПРИСТУПИТЬ К ПРОЕКТУ С НАКОПИТЕЛЕМ



ВОПРОС 1. ЧТО МОЖЕТ БЫТЬ
НАКОПИТЕЛЕМ ЭНЕРГИИ?



ВОПРОС 2. КАКИЕ ЗАДАЧИ
НАКОПИТЕЛЬ МОЖЕТ РЕШИТЬ?

К ВОПРОСУ 1:

НАКОПИТЕЛЕМ ЭНЕРГИИ МОЖЕТ БЫТЬ ПРАКТИЧЕСКИ ВСЕ, ЧТО УГОДНО

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ
НАКОПИТЕЛЬ



ХОЛОДИЛЬНИК



ЗДАНИЕ



ЛЬДОАККУМУЛЯТОР



БОЙЛЕР



РЕЗЕРВУАР



ТЕПЛОАККУМУЛЯТОР



КОМПЛЕКТ ПОСУДЫ



ВОДОРОД

Прежде, чем планировать электрохимический накопитель,
нужно определить какие ресурсы накопления уже есть на объекте.

К ВОПРОСУ 2: НАКОПИТЕЛЬ МОЖЕТ РЕШАТЬ ОДНОВРЕМЕННО МНОГО ЗАДАЧ

- Сократить стоимость подключения к сети или снизить затраты на строительство сетей
- Увеличить резерв мощности
- Заместить источник бесперебойного питания
- Повысить качество энергии
- Альтернатива пиковой генерации
- Регулировать частоту в сети
- Участвовать в рынке ценозависимого потребления
- Снижать стоимость покупки мощности на розничном рынке
- Снижать затраты на оплату сетевого тарифа
- Повысить эффективность ВИЭ
- Регулировать частоту и напряжение в микросети
- Повысить стабильность сети



ЧТО ТАКОЕ УМНЫЙ НАКОПИТЕЛЬ?

Ключевые задачи:

- Использовать доступные недорогие ресурсы накопления
- Заставить его выполнять одновременно несколько задач причем в реальном времени

Человек без интеллектуальной IT системы управления не способен решать эти задачи.
Даже если он Юлий Цезарь.

КАК РАБОТАЕТ УМНЫЙ НАКОПИТЕЛЬ?

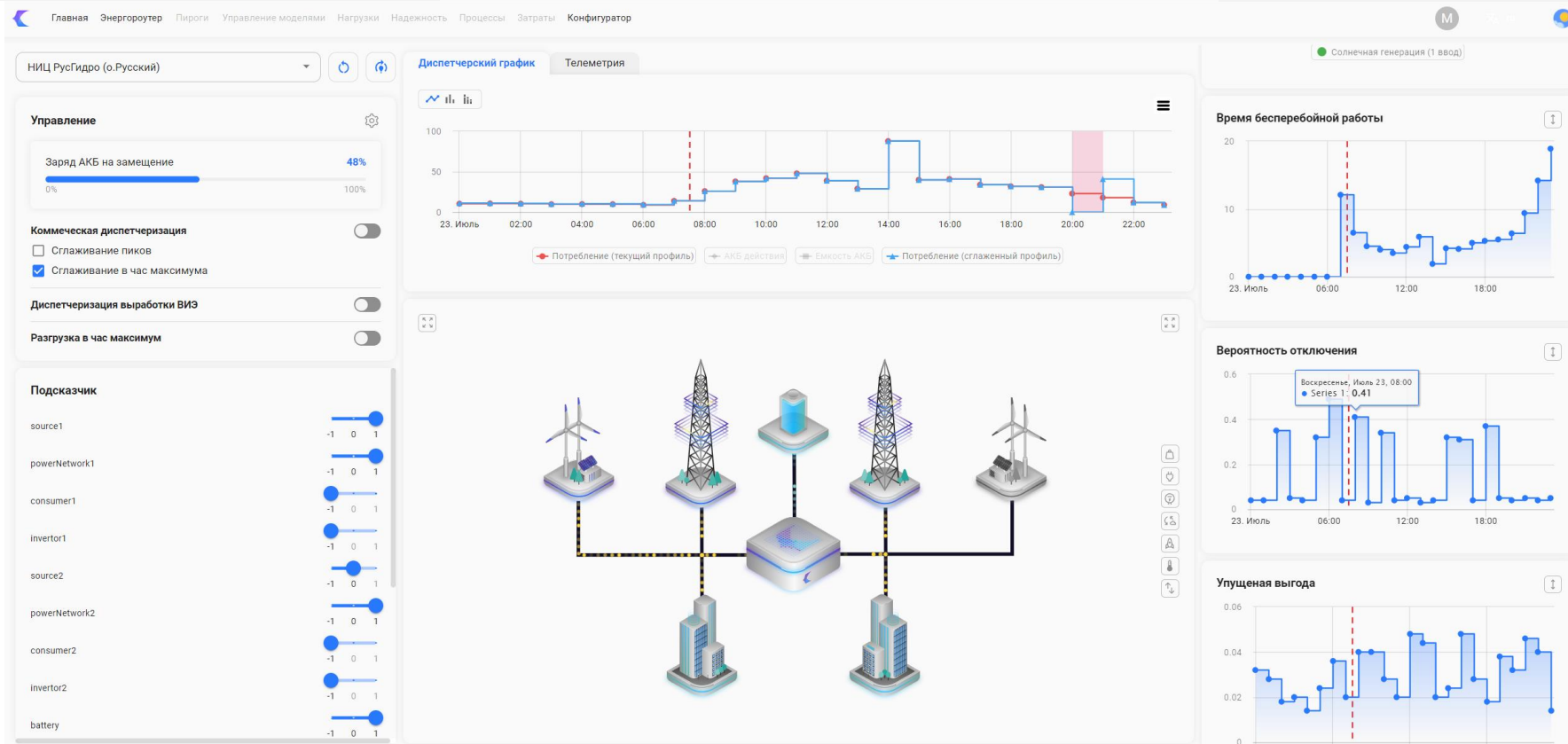
Ресурс мощности и емкости распределяется в реальном времени между несколькими задачами

Снижение платы за мощность Снижение платы за сеть Бесперебойность Резерв мощности Использование ВИЭ

Оптимальное распределение заряда в реальном времени – баланс «надежность-экономичность»

Управление профилем нагрузки для снижения затрат и контроля пика

Расчет экономии



Управление оборудованием, которое может участвовать в накоплении энергии на базе технологии интернета вещей

Мониторинг нагрузок оборудования, данные с рынков электроэнергии, прогнозов погоды, данных с датчиков и систем здания

КЕЙС: НАКОПИТЕЛЬ В НОВОМ ОФИСНОМ ЗДАНИИ

Исходная ситуация

- Строится новое офисное здание
- Высокая цена подключения к сети
- Длительные сроки подключения

Решение:

1. **Моделирование** – создание цифрового двойника здания – когда и почему формируется пиковая нагрузка? Главный источник пиковых нагрузок – кондиционирование и вентиляция

2. **Снижение пика за счет архитектурных решений** – выбор стекол с высоким солнечным фактором

3. **Выбор типа и мощности систем накопления:**

- Накопление энергии самим зданием
- Накопитель холода
- Накопитель электроэнергии

Экономика проекта

- Система накопления окупается на этапе строительства за счет снижения оплаты подключения к сети, мощности чиллера и затрат на внутриплощадочные сети. Мощность здания удалось сократить на 45%
- В процессе эксплуатации накопитель сокращает затраты на 22% за счет снижения затрат на энергию и оплаты мощности
- При отключении энергии накопитель резервирует приоритетные нагрузки (аварийное освещение, компьютеры)
- На парковке здания удастся разместить 8 электростанций для электромобилей без увеличения мощности (при зарядке либо временно снижается нагрузка здания либо мощность выдается от аккумулятора)

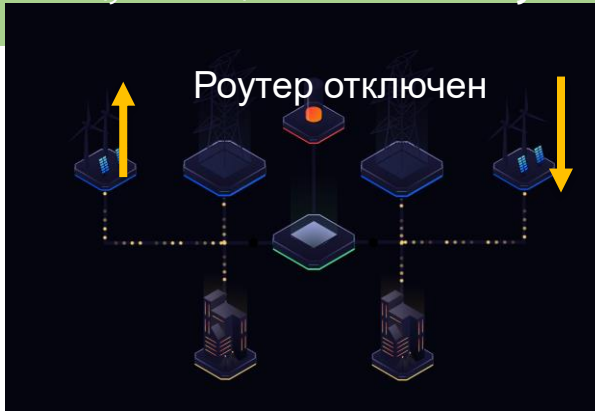
Результат: накопитель окупается 3 раза – за счет снижения затрат на подключение к сети, за счет замещения источников бесперебойного питания для компьютеров и серверов, за счет экономии и доходов на рынке мощности

КЕЙС: ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВИЭ

Роутер со СНЭ обеспечивает максимально эффективное использование мощности ВИЭ для потребителя

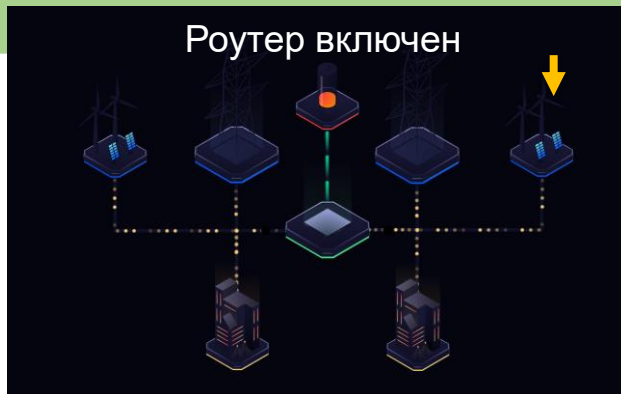
Ситуация без роутера: ВИЭ выдает **дешево** свою мощность в сеть по **вводу 1** и одновременно покупает **дорого** недостающую мощность по **вводу 2** из сети.

Ввод 1 Избыток мощности ВИЭ



Ввод 2 Дефицит мощности ВИЭ

Ситуация с роутером: Роутер оптимально распределил мощность внутри системы потребителя с минимальной покупкой из сети.



Накопление мощности ВИЭ в часы максимальной выработки и сглаживание остаточного пика мощности



- 1 Накопление энергии всеми доступными способами – заряд АКБ в роутере, предохлаждение холодильников и тп
- 2 Использование накопленной мощности для снижения остаточного пика

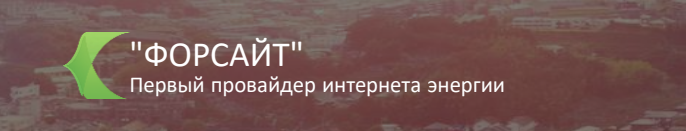
ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАКОПИТЕЛЯМ

- Накопление энергии является одной из ключевых технологий новой энергетики
- Чтобы создать эффективный проект в области накопления,

нужно:

- Иметь модель профиля нагрузок объекта
- Определить, какое оборудование может быть использовано для накопления энергии (управления нагрузками) и подключить его к управлению – это позволит снизить мощность и затраты на «батарейные» накопители
- Учитывать и использовать особенности модели рынка
- Получать несколько потоков доходов от накопителя при выполнении разных функций. «Умный накопитель» сам выбирает какую комбинацию доходов выбрать в каждый момент времени.

И ...ВЕРИТЬ, ЧТО ВСЕ ПОЛУЧИТСЯ!



Спасибо за внимание!

ПОЧТОВЫЙ АДРЕС

125167, Россия, г. Москва, Ленинградский проспект 37с2

НАШ САЙТ

www.foresight-fund.ru

НОМЕР ТЕЛЕФОНА

+7 (495) 663 68 06