
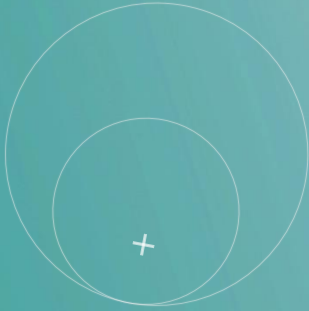


МЕТАЛИОН



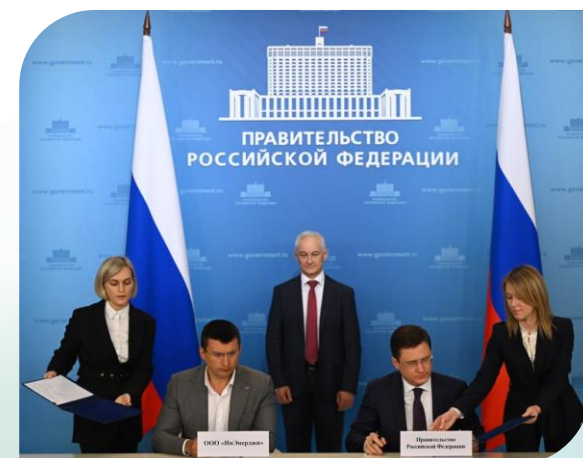
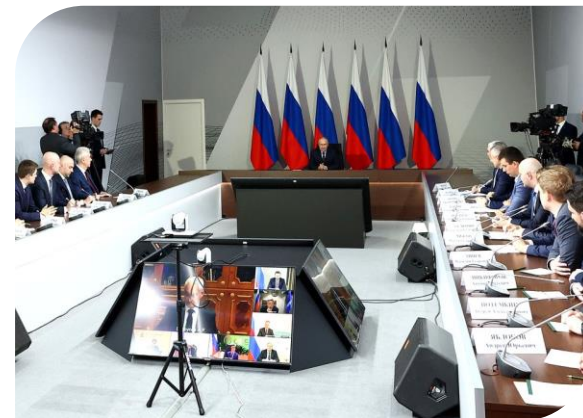
РЕАЛИЗАЦИЯ
ПРОЕКТА
МЕТАЛИОН

ВЯЧЕСЛАВ ИВАНОВ

ОСНОВНЫЕ СОБЫТИЯ 2023

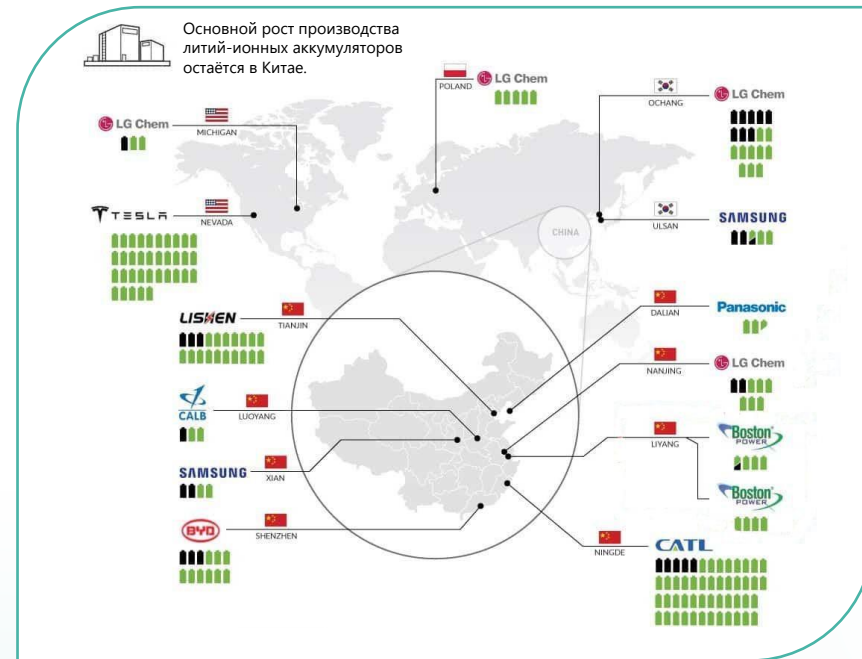
МЕТАЛИОН

- 16 января 2023 г. Подписано **Соглашение с Правительством Российской Федерации** в целях развития высокотехнологичного направления «Системы накопления электроэнергии»
- Приняты ключевые решения о развитии отрасли и АО МЕТАЛИОН на встрече организаций с Президентом РФ Владимиром Путиным на территории индустриального парка «Руднёво» 27 апреля 2023 г.
- Создан **Институт Электродвижения** МФТИ, начато выполнение ключевых ОКР, начал работать Центр Инженерных Разработок Минпромторга и центр Компетенций НТИ
- Получен первый транш **финансирования**, начато авансирование мероприятий «дорожной карты», ведется проектирование завода
- Общий объем финансирования проекта составит не менее **25 млрд рублей** в 2023-2026 годах



ГЛОБАЛЬНЫЕ РЫНКИ

МЕТАЛИОН



Объём рынка ЛИА в 2022 **48,19** млрд долларов

Прогноз рынка в 2030 **202,53** млрд долларов

Совокупный среднегодовой темп роста **18,1%** ежегодно до 2030

ТРАНСПОРТ: ГЛАВНОЕ ЭТО ЭНЕРГОУСТАНОВКА

35-60%

СТОИМОСТИ
АВТОМОБИЛЯ

РЫНОК НОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ В РОССИИ

Продажи в год: >3 трлн рублей

Продажи в год: >1 млн единиц

Общий парк 60 млн

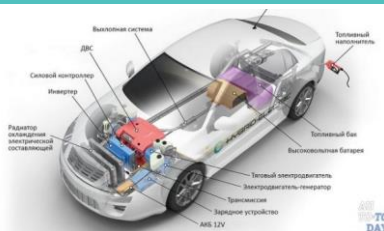
Внешние факторы непроизвольно сдвигают рынок от двигателей внутреннего сгорания в стороны электротяги

ИСКОПАЕМОЕ ТОПЛИВО



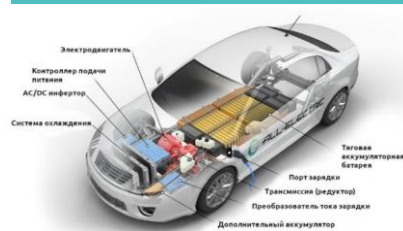
Зрелый рынок

ТОПЛИВО + ЛИТИЙ-ИОН



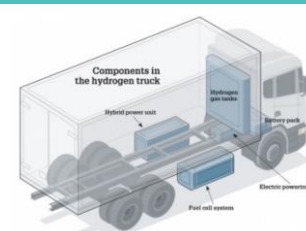
Растущий рынок

ЛИТИЙ-ИОН



Растущий рынок

МЕТАЛЛ-ИОН + ВОДОРОД



Зарождающийся рынок

РЫНОК СНЭ – КРУПНЕЙШИЙ ИЗ НОВЫХ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ РЫНКОВ

МЕТАЛИОН

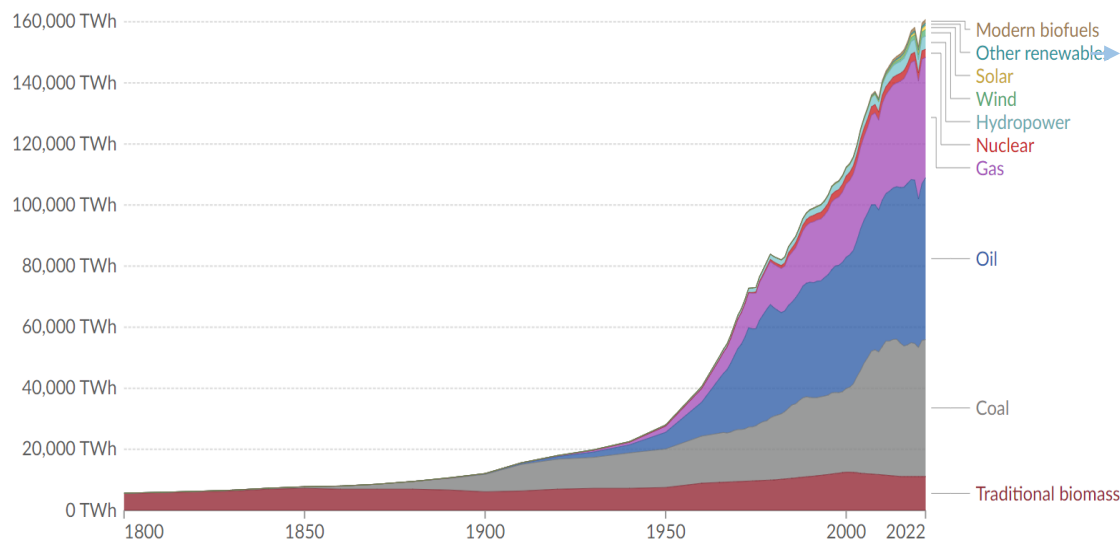


ГЛОБАЛЬНЫЙ СПРОС НА НАКОПИТЕЛИ ЗАВИСИТ ОТ РЕШАЕМОЙ ПРОБЛЕМЫ

Global direct primary energy consumption

Energy consumption is measured in terawatt-hours, in terms of direct primary energy. This means that fossil fuels include the energy lost due to inefficiencies in energy production.

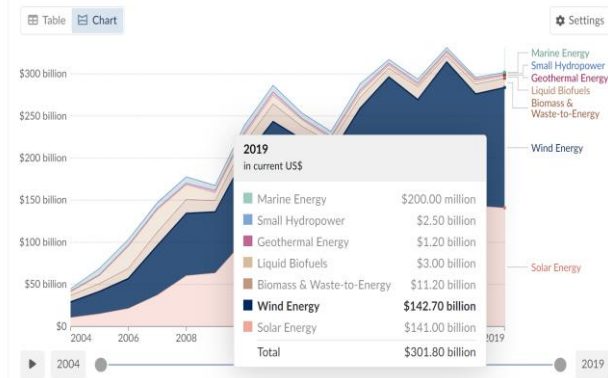
Table Chart



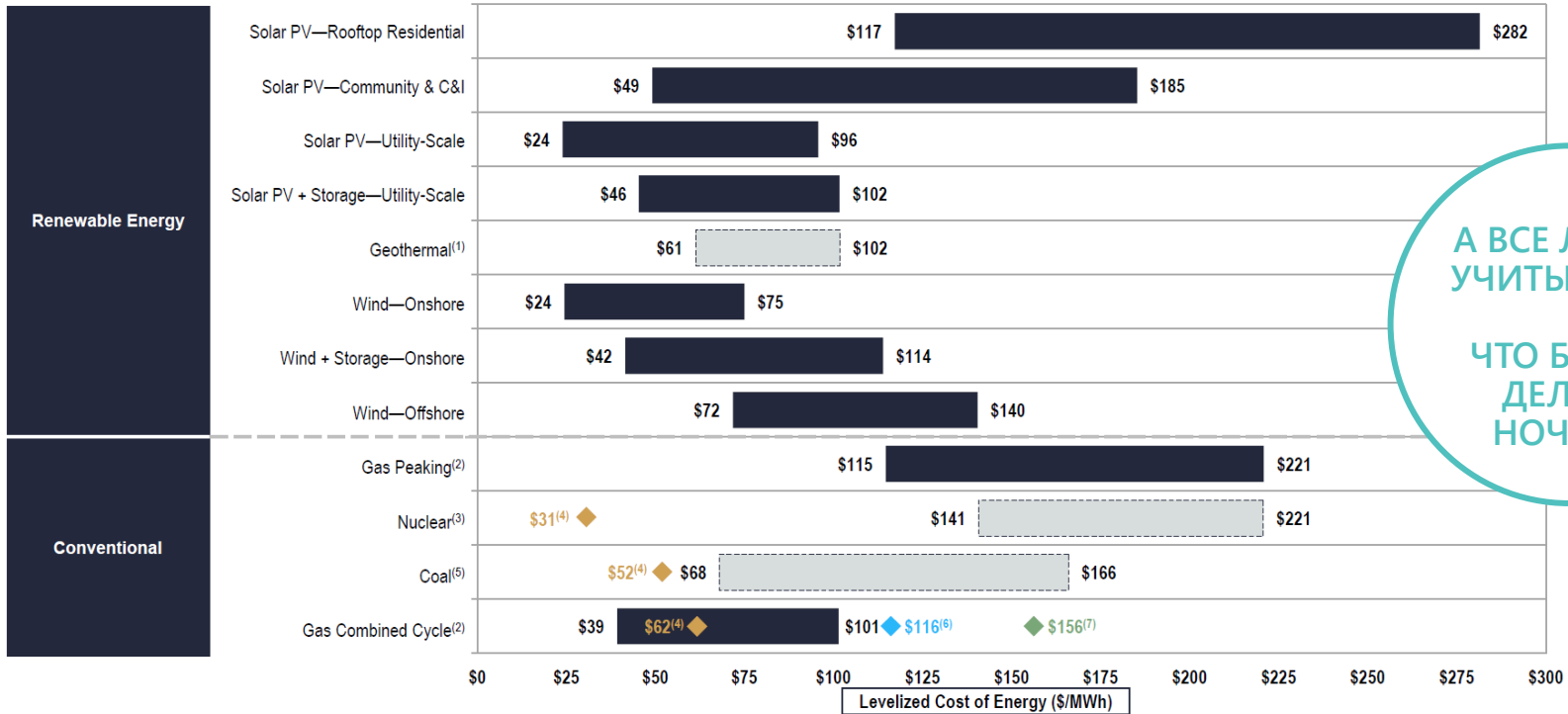
- 0.83% Солнечные ВИЭ
- 1.32% Ветряные ВИЭ
- 2.70% Гидроэлектростанции
- 85% Уголь Нефть и Газ
- 6.70% Дрова

Investment in renewable energy, by technology

Global investment in renewable energy technologies, expressed in US dollars not adjusted for inflation.



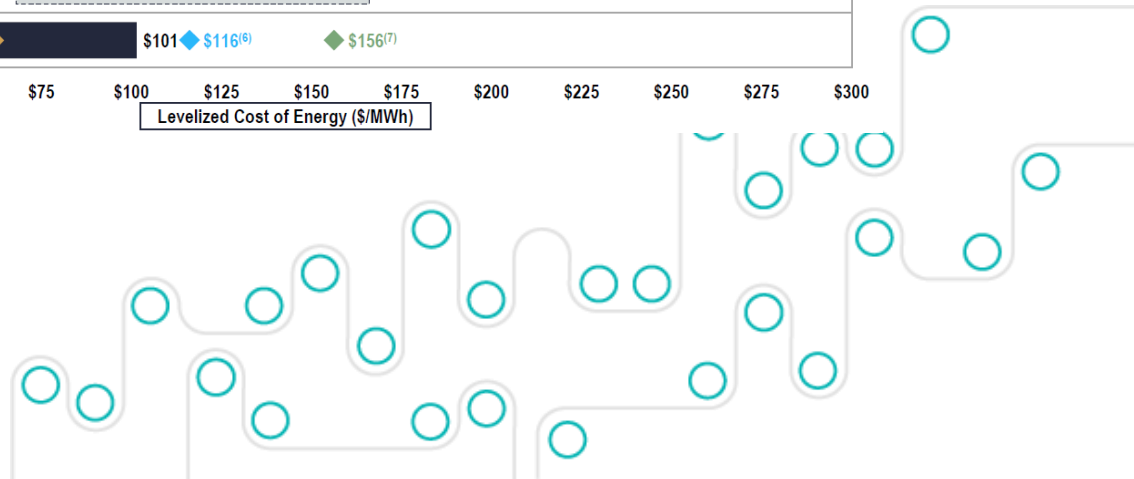
ЛСОЕ 2023 – ПРИВЕДЕННАЯ СТОИМОСТЬ ГЕНЕРАЦИИ



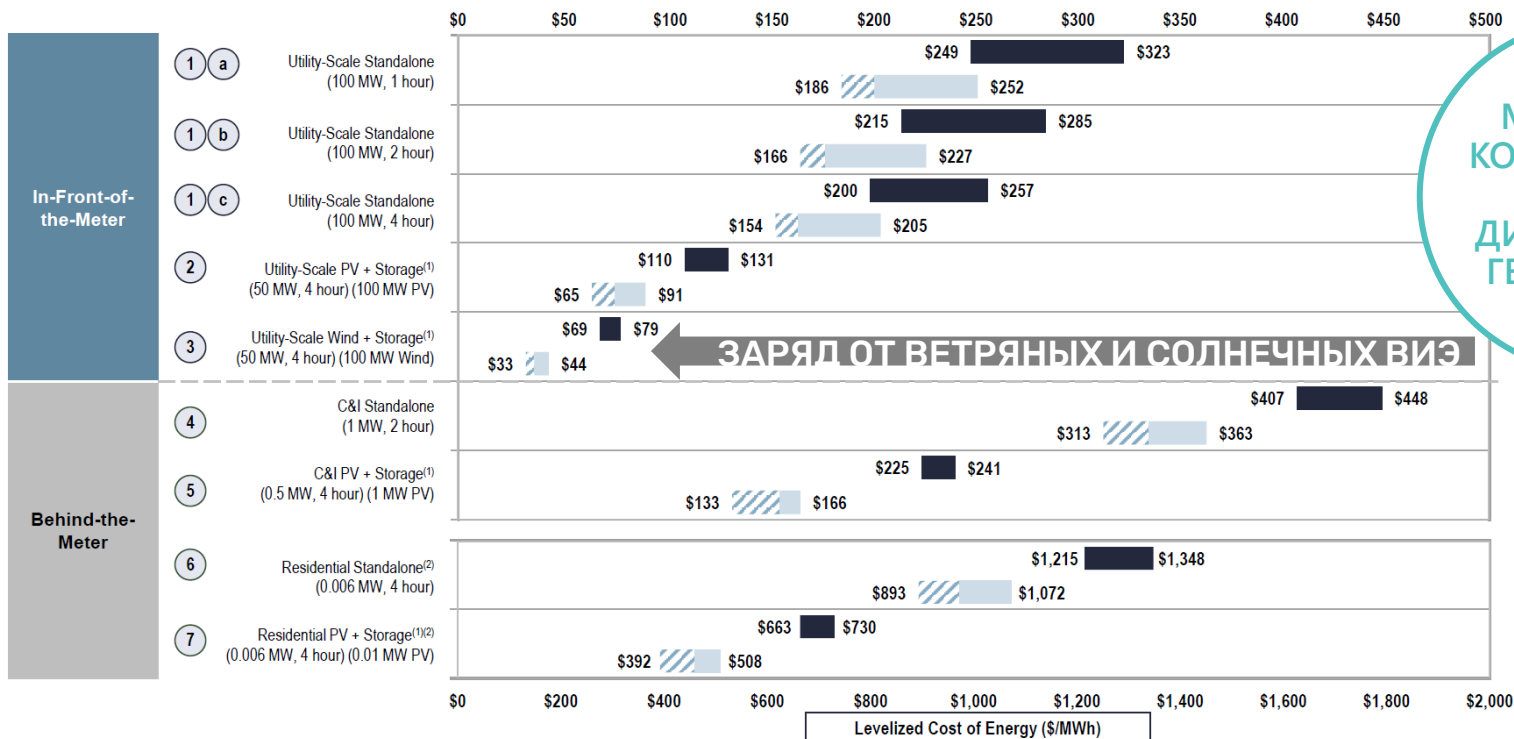
А ВСЕ ЛИ МЫ
УЧИТЫВАЕМ?

ЧТО БУДЕМ
ДЕЛАТЬ
НОЧЬЮ?

Насколько конкурентоспособна
технология?



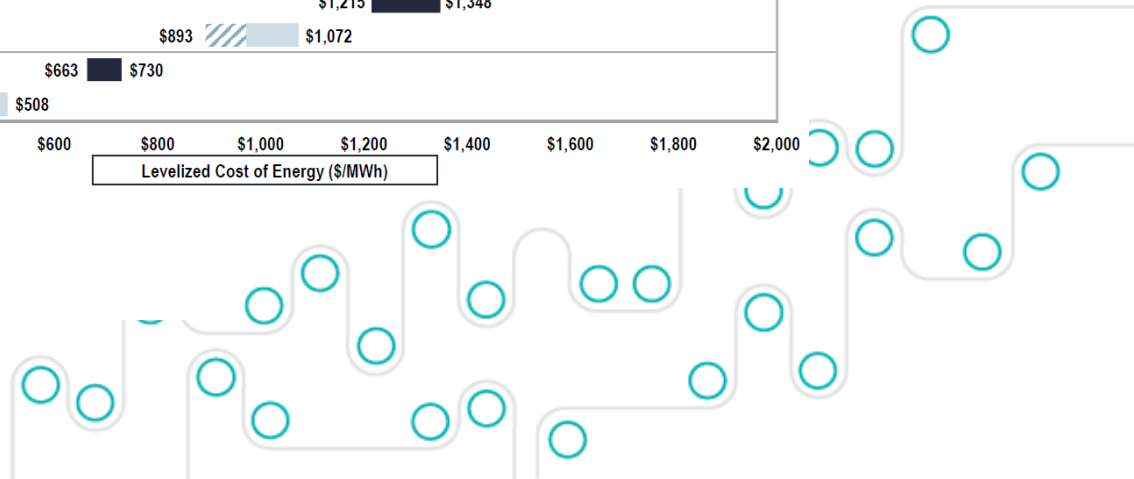
LCOS 2023 – ПРИВЕДЕННАЯ СТОИМОСТЬ ХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ



МЫ ТОЧНО
КОНКУРЕНТНЫ
ДИЗЕЛЬНОМУ
ГЕНЕРАТОРУ?

ЗАРЯД ОТ ВЕТРЯНЫХ И СОЛНЕЧНЫХ ВИЭ

Сколько стоит хранение энергии и с чем конкурируют накопители?



ДОРОЖНАЯ КАРТА МЕТАЛИОНА - ПОЛНЫЙ ЦИКЛ РАЗРАБОТКИ

МЕТАЛИОН



МАТЕРИАЛЫ

Направления разработок

- Новые высокоемкие электродные материалы
- Новые электролиты для ЛИА
- Твердотельные керамические и полимерные электролиты
- Нетканые материалы сепараторов

АККУМУЛЯТОРЫ

Направления разработок

- Высокоемкие ЛИА до 300 Втч/кг
- Высокомощные ЛИА более 2000 Вт/кг
- ЛИА с повышенным ресурсом – более 10 000 циклов
- Твердотельных, постлитий-ионные аккумуляторов свыше 300 Втч/кг
- Низкотемпературные ЛИА от минус 60 °С

БАТАРЕИ/СКУ

Направления разработок

- Бортовое электропитание и портативные устройства
- Тяговые батареи
- Стационарные накопители
- Гибридные системы энергообеспечения, в том числе ДВС генераторами и топливными элементами

СИСТЕМЫ

Направления разработок

- Модули 12, 24 и 48 В
- Транспортные ЛАИБ
- ЛИАБ для пилотируемых применений и для беспилотных аппаратов
- Высокомощные стартерные с режимами более 2 кВт/кг
- Для критических температур от -60 до +150 °С
- Пожаро- и взрывобезопасные на основе твердотельных ЛИА

НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТ ПО ДК МЕТАЛИОН

МЕТАЛИОН



Завод по производству аккумуляторов

- аккумуляторы и материалы для них
- аккумуляторные батареи
- энергоустановки
- стационарные системы накопления энергии



Производство материалов

- катодные материалы
 - литий-никель-марганец-кобальт оксиды
 - литий-железо-фосфат
- анодные материалы
 - графиты



Отраслевой Институт Электродвижения

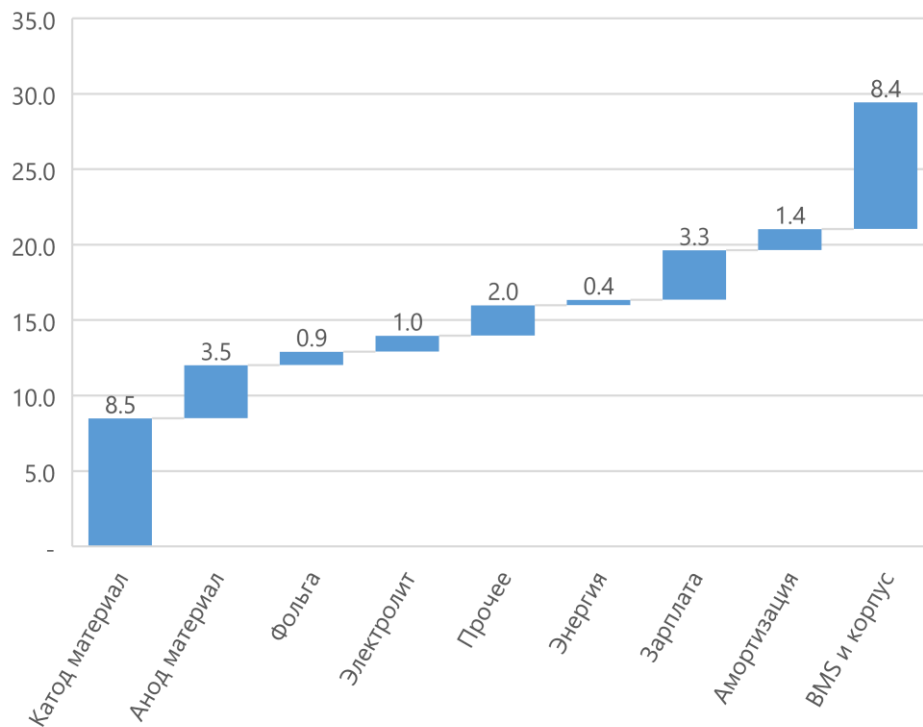
- разработка, опробование и испытание технологий
- все виды электрохимии
- различные корпусные решения
- изготовление макетов и опытных партий АКБ и СНЭ



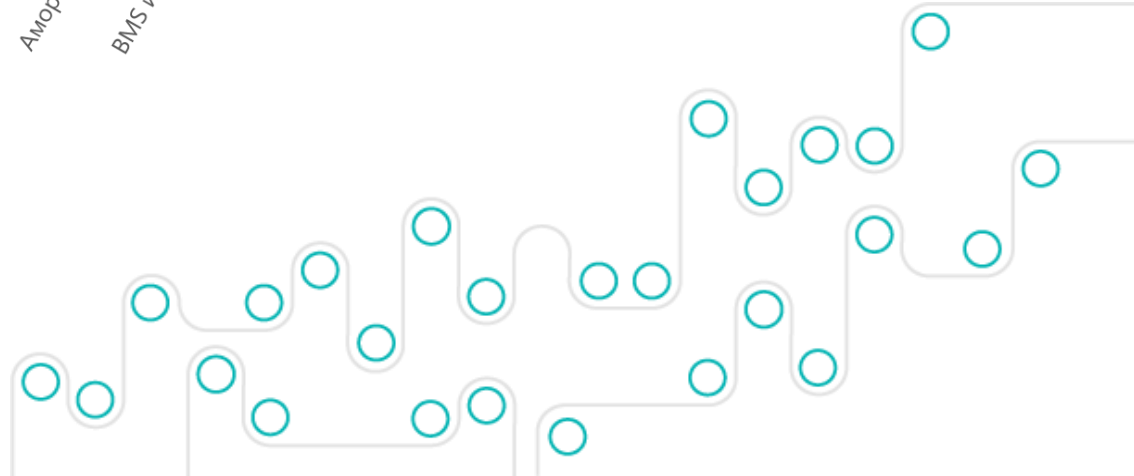
ЭКОНОМИКА ПРОДУКТА

МЕТАЛИОН

Себестоимость тыс. руб на квтч



Доли в процентах



ВЕХИ ПРОЕКТА

МЕТАЛИОН

2021

- первые ОКР по технологиям LFP и NMC аккумуляторов
- тестовые испытания образцов
- плотность энергии – 170 и 250 Втч / кг

0.5
МВтч

2023 – 2024

- малосерийное производство
- выбор площадки
- завершение проектирования
- начало строительства завода

0.9
МВтч

1.2
МВтч

2022

- TRL 5
- опытное производство LFP NMC-622 NMC-811
- лабораторное производство

2026+

- собственное производство материалов
- масштабирование технологий

250
МВтч

2025-2026

- запуск производства
- углубление собственной цепочки поставок

750
Мегаватт-час
аккумуляторов

ПРОДУКТЫ

МЕТАЛИОН

ТЕХНОЛОГИИ

Технологические пакеты производства материалов, аккумуляторов, аккумуляторных батарей и систем энергообеспечения

МАТЕРИАЛЫ И КОМПОНЕНТЫ

Производство материалов и компонентов для аккумуляторов, аккумуляторных батарей и систем накопления энергии

ГОТОВЫЕ ПРОДУКТЫ

Аккумуляторы, аккумуляторные батареи, энергоустановки

ОТРАСЛЕВЫЕ СЕРВИСЫ

Проектирование решений и инжиниринг.
Сопровождение на жизненном цикле.
Испытания и сертификация



АЛЬТЕРНАТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ

МЕТАЛИОН 

Повернуть фокус внимания на альтернативную стоимость для конечного потребителя, например:

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЦЕННОСТЬ (СТОИМОСТЬ) ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ	ЧЕМ ПОМОЖЕТ НАКОПИТЕЛЬ
Легковой, городской, тяжёлый транспорт	Снижение стоимости авто и км пробега для потребителя. Улучшение климата в городах. Рекуперация кинетической энергии.	В электромобиле меньше деталей. Электроэнергия может быть дешевле бензина. Замена выбросов ДВС на более эффективную оптовую генерацию
Железная дорога	Рекуперация кинетической энергии. Энергоснабжение удаленных путей	Экономия потребления. Замена стоимости строительства контактной сети на накопитель
Удаленные поселения и объекты	Стоимость дизеля, доставки, обслуживания, хранения, кредита, замена котельных	Замена дизеля на ВИЭ или гибридные ГПУ. Использование тепла и свободной нагрузки генератора в ночное время для заряда. Снижение требований по резервированию

АЛЬТЕРНАТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Повернуть фокус внимания на альтернативную стоимость для конечного потребителя, например:

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЦЕННОСТЬ (СТОИМОСТЬ) ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ	ЧЕМ ПОМОЖЕТ НАКОПИТЕЛЬ
Крупные промышленные потребители	Снижение стоимости энергопотребления, аварийное резервирование	Снижение пиковой нагрузки в замерыные часы, платы за мощность, ценовой арбитраж (разряжаем в моменты дорогой электроэнергии, заряжаем в моменты дешёвой)
Сетевые компании	Обеспечение качества в распределительных сетях	Повышение уровня напряжения до требуемого (контроль напряжения и компенсация), обеспечение симметрии фазного напряжения, компенсация реактивной мощности
ЦОДы, офисы, удаленные потребители без доступа к сети	Снижение стоимости блэкаутов, потерь данных, производства, добычи нефти, поломок оборудования	Компенсация скачков напряжения, высокие токи при старте оборудования, защита генераторов, защита от простоя оборудования, защита от поломок оборудования

ЧТО В ИТОГЕ?

Стоимость энергии для потребителя будет складываться

- Амортизация стоимость установки
- Стоимость заряда
- Операционные издержки
- Внутренние потери
- Деграация накопителя

В отрасли будут продолжать доминировать множественные повестки.

Не всегда экономически или технически рациональные. Часто противоречивые.

- Климатическая повестка и далее будет востребована
- Конкуренция будет не только с импортом но и от альтернативными источниками энергии
- Стоимость различных видов накопителей высока, хотя и снижается
- КПД никто не отменял. Потери всегда будут в любом накопителе

Запрос общества на развитие чистой энергетики – точно здесь навсегда!



МЕТАЛИОН

СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ