



РЭНЕРА  
РОСАТОМ

# О создании отечественной тяговой батареи

**Горяев А.В.**

Руководитель направления «Электротранспорт»

12.04.2023



**300**

предприятий  
и организаций

**250 тыс.**

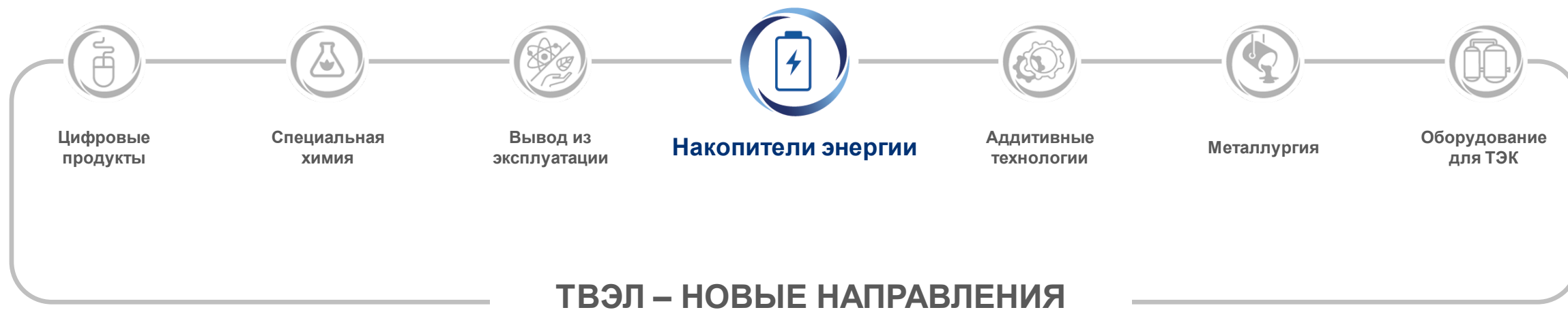
человек работает  
в госкорпорации

**19,7 %**

доля выработанной АЭС  
электроэнергии в России

**₽ 1,9 трлн.**

Портфель  
по новым продуктам



**10**

Производственных площадок

**22,8 тыс.**

человек работает в компании

**17 %**

мирового рынка фабрикации ядерного топлива

**₽ 22,7 млрд.**

выручка по новым продуктам в 2021 г.

# Росатом формирует производственную кооперацию полного цикла: «от литиевого рудника до электротранспорта»



## СПЕЦТРАНСПОРТ

**Тяговые батареи для техники специального назначения**

- Горно-шахтная техника
- Складская техника
- Коммунальная техника
- Клининговая техника
- Аэропортовая техника
- Логистические роботы



## ПАССАЖИРСКИЙ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТ

**Тяговые батареи для электротранспорта**

- Электромобили
- Электробусы
- Электрогрузовики
- Водный транспорт
- Трициклы, средства индивидуальной мобильности



## СТАЦИОНАРНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИКИ

**Системы накопления энергии для объектов энергетики**

- Аварийное питание
- Системы накопления для ВИЭ и гибридных систем
- Системы для покрытия пиков нагрузки (зарядные сети, demand response)

# Технологическое преимущество РЭНЕРА



## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ

Собственные запатентованные технологии и обширные производственные мощности

## КАЧЕСТВО РЕШЕНИЙ

Качество по международным стандартам безопасности, материалы, локализованные компетенции

## НАДЕЖНОСТЬ

Подтвержденная надежность решений - портфель проектов с крупнейшими заказчиками и проекты с ключевыми разработчиками электромобилей в РФ

## СЕРВИС

Наличие в РФ материалов, производственных площадок и необходимых компонентов

## РАЗРАБОТКА (R&D)

2 R&D центра  
- в России, г. Москва  
(1 центр – открытие 2023г)



ПРОИЗВОДСТВО ЯЧЕЕК И МОДУЛЕЙ, КАЛИНИНГРАДСКАЯ ОБЛ (ОТКРЫТИЕ 2025 Г.)



НОВАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПЛОЩАДКА, ТЕХНОПОЛИС «МОСКВА» (ЗАПУСК 2023г)



СБОРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО (МЗП) г.МОСКВА



СОБСТВЕННЫЙ R&D ЦЕНТР ОТКРЫТИЕ В 2023г



# Анализ батарей по уровню качества производства

## Низкоуровневые

Низкое качество  
Низкая надежность  
Слабая безопасность



**Сложная конструкция:**  
Ячейки формата 26650 (~4 000шт) - сложность балансировки и уменьшение пробега



**Высоко рисковые материалы:**  
За счет пластиковых фитингов коннекторов – риск протечки антифриза



**Комплектующие низкого качества:**  
Низкокачественный пластик при изготовлении разъемов электрических соединений – риск плохого контакта и скорой потребности в сервисе/ гарантийном ремонте



**Низкая культура производства:**  
высокая потребность в сервисе и гарантийном обслуживании

# Анализ батарей по уровню качества производства

## Имитирующие

Среднее качество



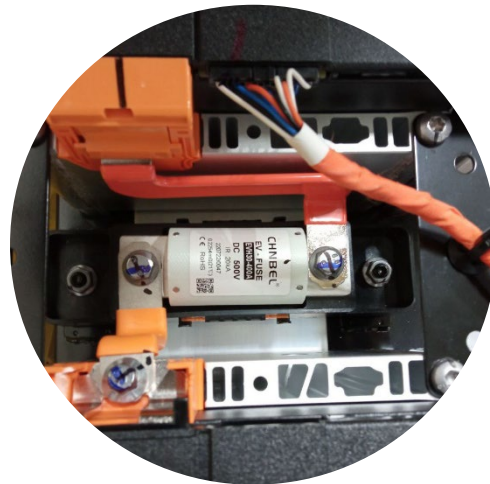
Умеренная надежность



Безопасность



Контроль качества  
компоненту



Продуманные  
технологические решения



Налаженный процесс  
производства



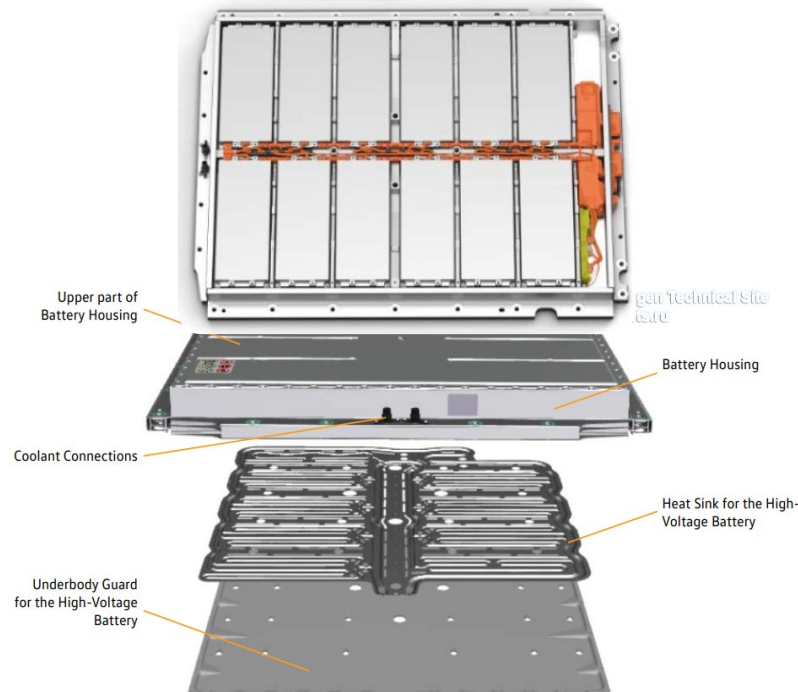
# Анализ батарей по уровню качества производства

## Качественные

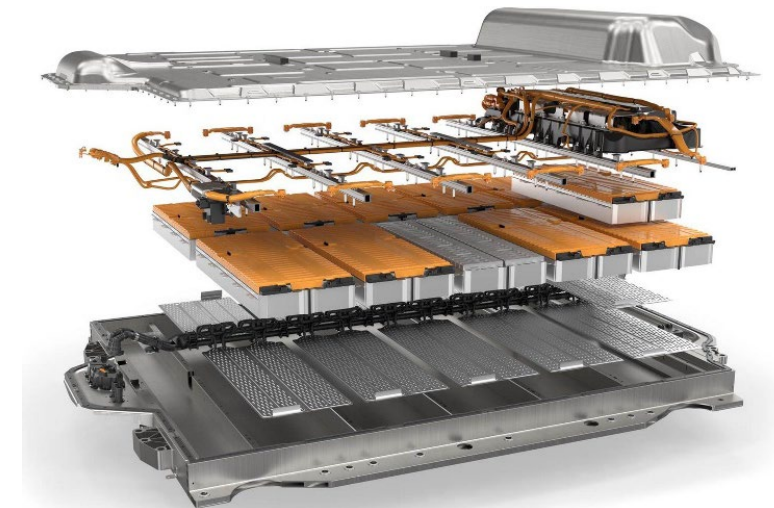
Высокое качество  
Надежность  
Безопасность



Volkswagen ID.4



BMW ix



Высокое качество комплектующих современных технологий охлаждения, высокое качество сборки, ячейки VDA



# Три ключевых проблемы современных тяговых батарей и их решение

## Риск

## Решение

Большое количество ячеек/низкое качество ячеек приводит к их разбалансировке – уменьшение пробега

**Ячейки VDA и современных стандартов архитектуры батареи**

Ненадёжность многокомпонентной системы термостатирования - трубки/пластиковые фитинги лопаются

**Современная технология термостатирования в основе которой плита охлаждения**

Низкокачественный пластик, используемый в электрических разъемах, что повышает риск потери контакта и потребности в ремонте

**Высококачественные комплектующие**



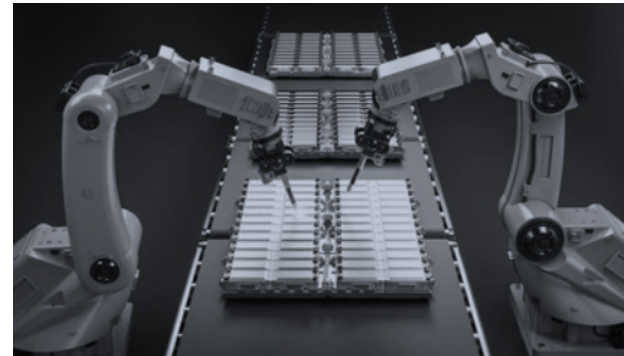
**1 БЕЗОПАСНОСТЬ**  
Качественные компоненты  
и оптимальные компоновочные  
решения

**2 НАДЕЖНОСТЬ**  
Надежная система  
термостатирования с минимальным  
количеством механических  
соединений

**3 ЭФФЕКТИВНОСТЬ**  
Оптимальный баланс ячеек  
и полной емкости батареи

---

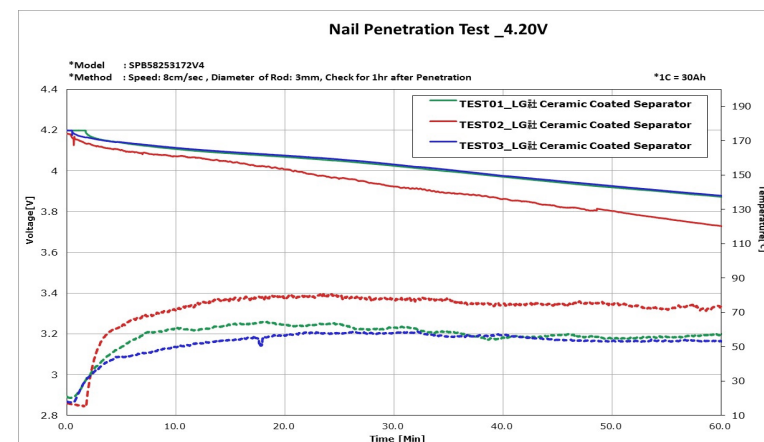
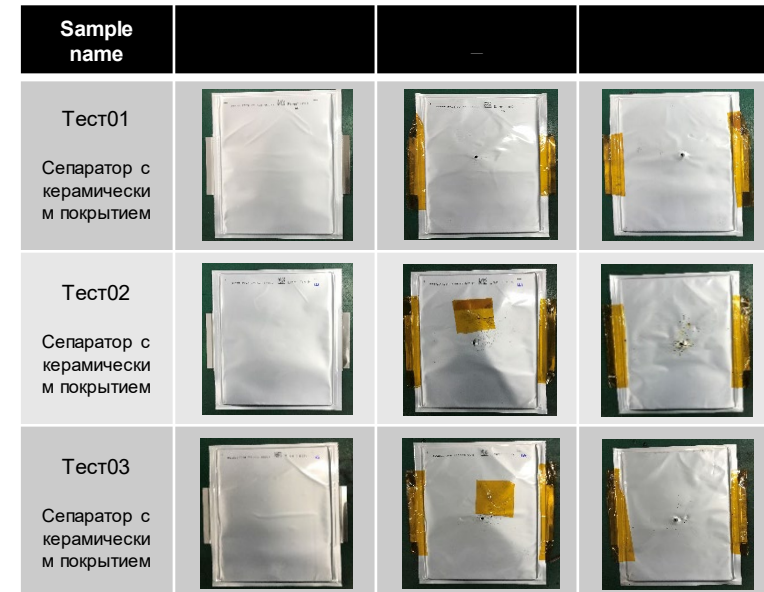
**4 АВТОМАТИЗАЦИЯ**  
Автоматизация процесса сборки  
батарей, контроля качества и  
отсутствие человеческого фактора  
позволяет обеспечить максимальное  
качество и надежность системы



# Самые высокие стандарты безопасности тяговых аккумуляторных батарей - главный приоритет РЭНЕРА

## Четыре ступени системы безопасности литий-ионных батарей:

- 1 На уровне ячейки**  
использование современных материалов и методов тестирования (тест на физическое нарушение оболочки)
- 2 Управление и контроль**  
использование BMS собственной разработки
- 3 Проектирование**  
проектирование в соответствии с международными стандартами безопасности ГОСТ, ЕЭК ООН 100.2, UN DOT 38
- 4 Пожаробезопасность**  
модуль пожаротушения с технологией микрокапсулирования огнетушащих веществ, уникальная технология производства сепаратора с керамическим покрытием



# Тяговые батареи РЭНЕРА: созданы в рамках современной концепции производства

1. Применение современных композитных материалов

2. Обеспечение пожаробезопасности (>1200°C)

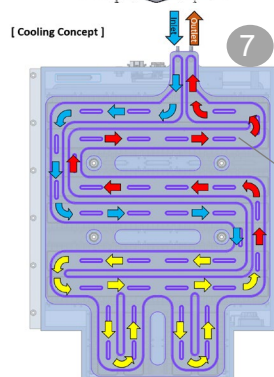
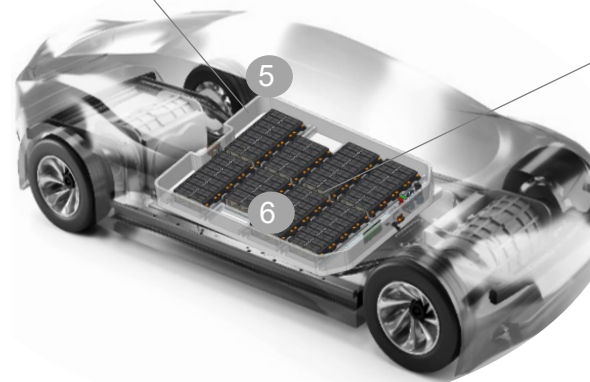
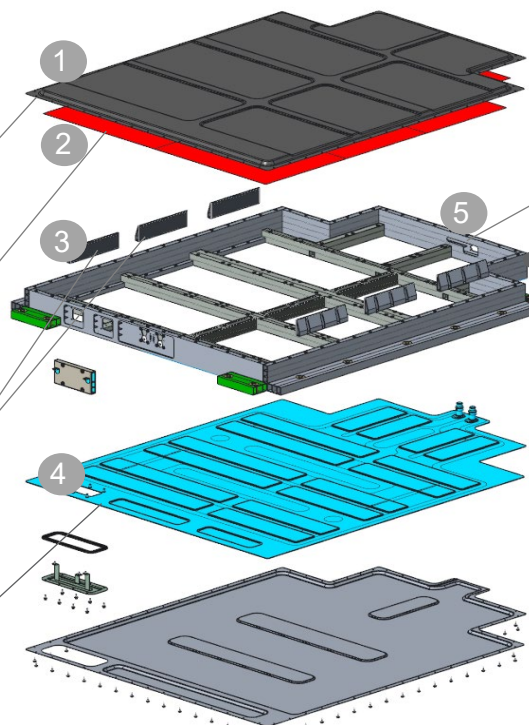
3. Дополнительная защита при аварии (программируемая деформация)

4. Эффективная система термостабилизации – применение лучшего мирового опыта

5. Алюминиевая рама

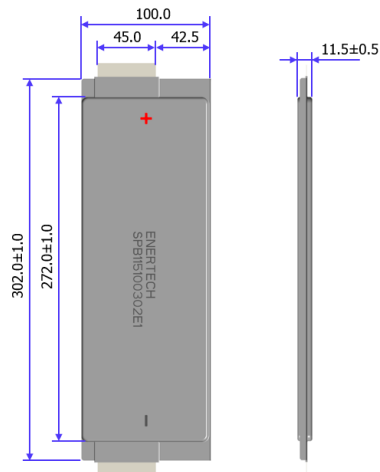
6. Модульная архитектура по европейским стандартам

7. Проведение математического расчета тепловых характеристик и прочностных характеристик





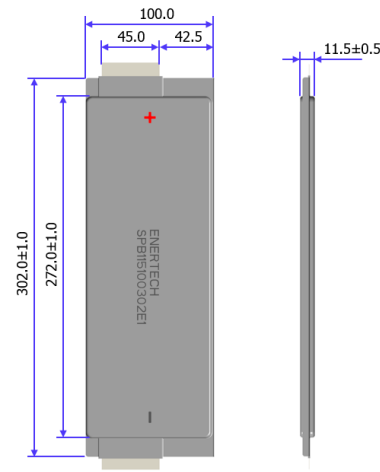
## High Energy for EV & ESS (2023)



### 115100302 E60A (60Ah)

- NMC 811
- Объемная плотность : 640Wh/L
- Гравиметрическая плотность: 260 Вт\*ч/кг
- Габаритные размеры, мм :(11,5\*100\*302)

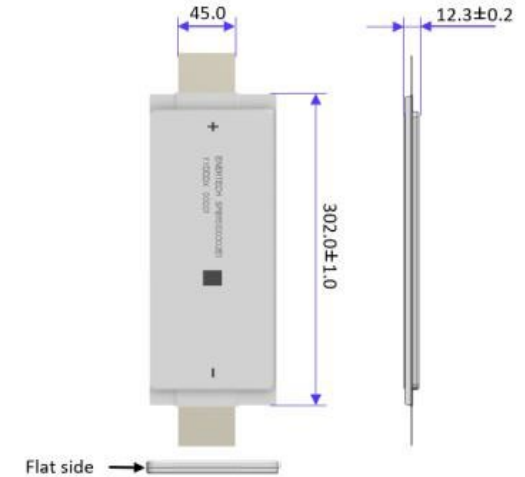
## High Power for EV & ESS (2024)



### 115100302 P50A (50Ah)

- NCM811/622 & Graphite
- Объемная плотность : 498 Wh/L
- Гравиметрическая плотность: 230 Вт\*ч/кг
- Разряд постоянный 5C
- Пиковый разряд 7C
- Габаритные размеры, мм :(11,5\*100\*302)

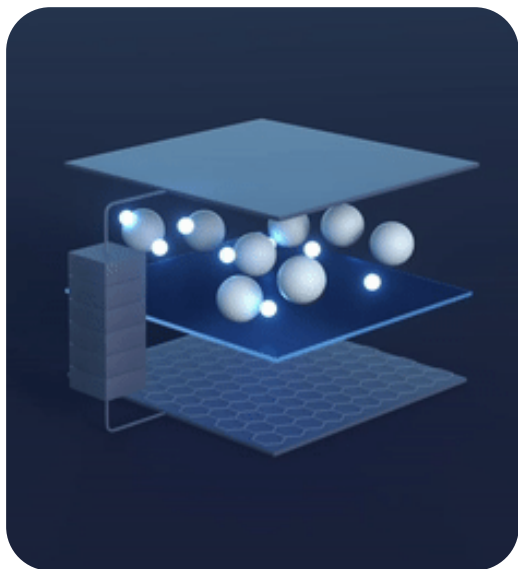
## High Energy for EV & ESS (2026)



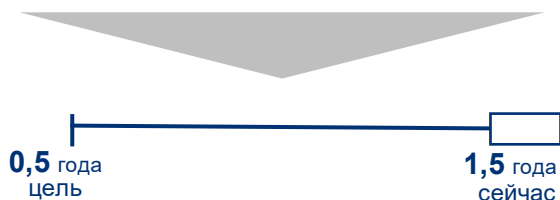
### 115100302 Gen2 EV/ESS (80Ah)

- High Nickel NMC (9 ½ ½ ) + Si
- Объемная плотность : 750 Wh/L
- Гравиметрическая плотность: 320 Вт\*ч/кг
- Габаритные размеры, мм :(12,3\*100\*302)

# Концепция R&D развития РЭНЕРА - лидирующие позиции в технологии производства литий-ионных аккумуляторов



- Оперативный мониторинг мировых технологий по направлению



**СОКРАЩЕНИЕ СРОКА ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ МИРОВОГО УРОВНЯ**

- Разработка и развитие технологий производства альтернативных химических источников тока
- Локализация комплектующих для производства литий-ионных батарей в РФ (разработка новых научно-технических решений для локализации)
- Разработка производственных линий

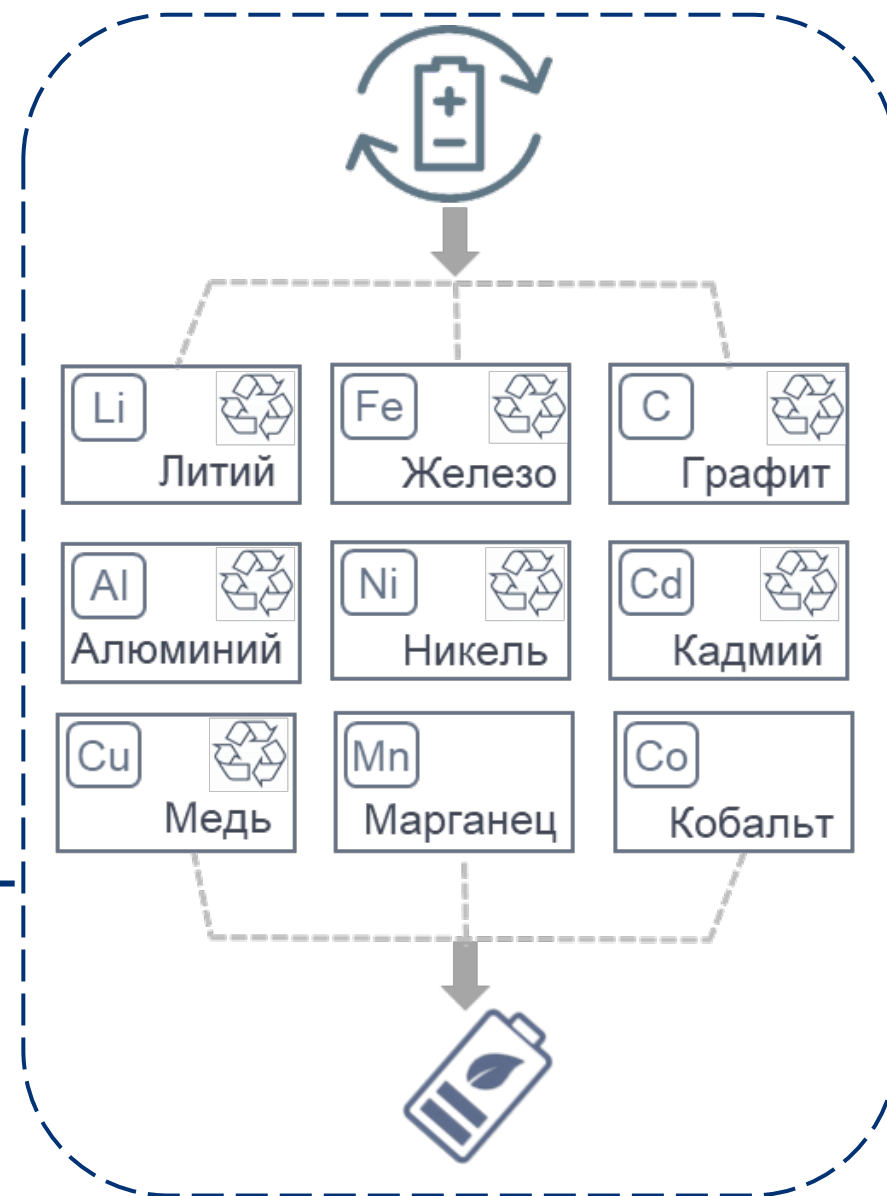
**СМЕНА РОЛИ «ПОСЛЕДОВАТЕЛЕЙ» НА «ЛИДЕРОВ ОТРАСЛИ», ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА**



# Утилизация аккумуляторов

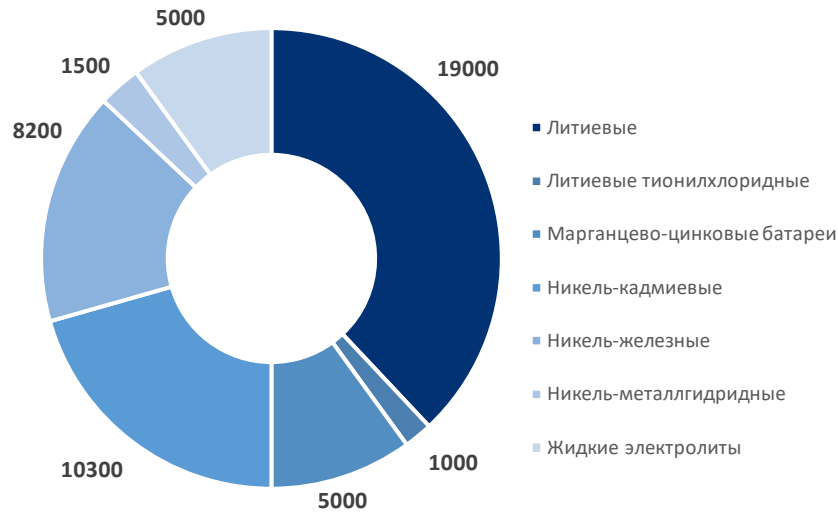
Использование ресурсного потенциала отходов

**Широкое внедрение технологий замкнутого цикла** как базового инструмента циркулярной экономики, способно стать **новым источником компонентов** для производства накопителей энергии, как альтернатива первичному сырью.



# Русатом «Гринвей»: Производственно-технический комплекс «Центр»

Производительность ПТК, тонн/год



- Расположение - г. Дзержинск Нижегородской области
- Площадь участка расположения объекта – 20,2 га
- Производственная мощность до 50 000 тонн/год
- 7 технологических линий переработки и утилизации

**Дата ввода в эксплуатацию: 2026 г.**

- Многоуровневая система безопасности
- Номенклатура перерабатываемых отходов – 42 наименования
- Глубина переработки не менее 90%
- Лучшие российские и мировые технологи



# Универсальные модули формата VDA: вариативность применения под любые параметры и легкая сборка

- **Универсальная конструкция собственной разработки** позволяет применять модули РЭНЕРА как на электротранспорте в составе тяговых батарей, так и в стационарных системах различного назначения
- **Вариативность исполнения** за счёт различных вариантов соединения ячеек в составе модуля позволяет подобрать параметры батареи в точном соответствии с требованиями конкретного применения
- **Тяговые батареи ООО «РЭНЕРА» применяются** в легковых и грузовых автомобилях, водном транспорте, городском электротранспорте, карьерной и складской спецтехнике.

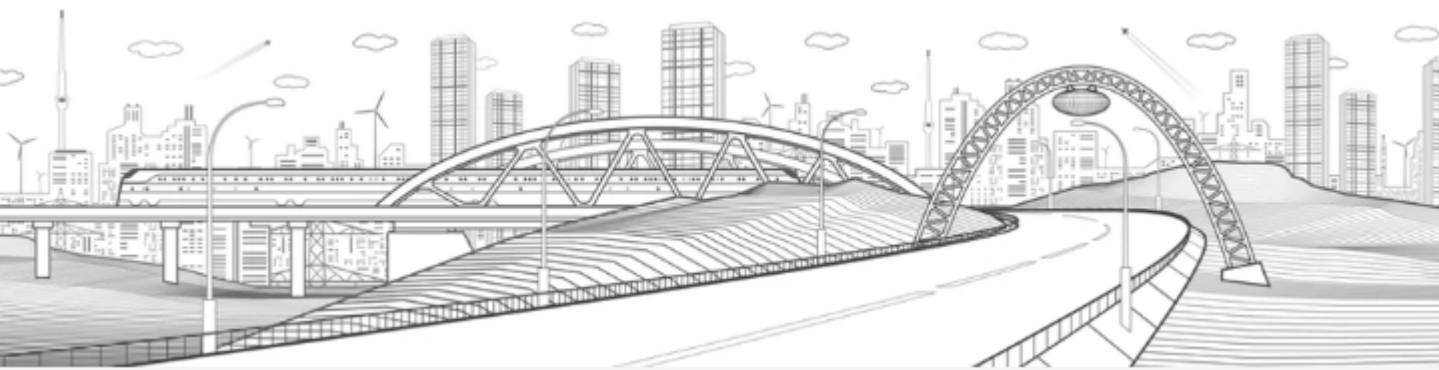
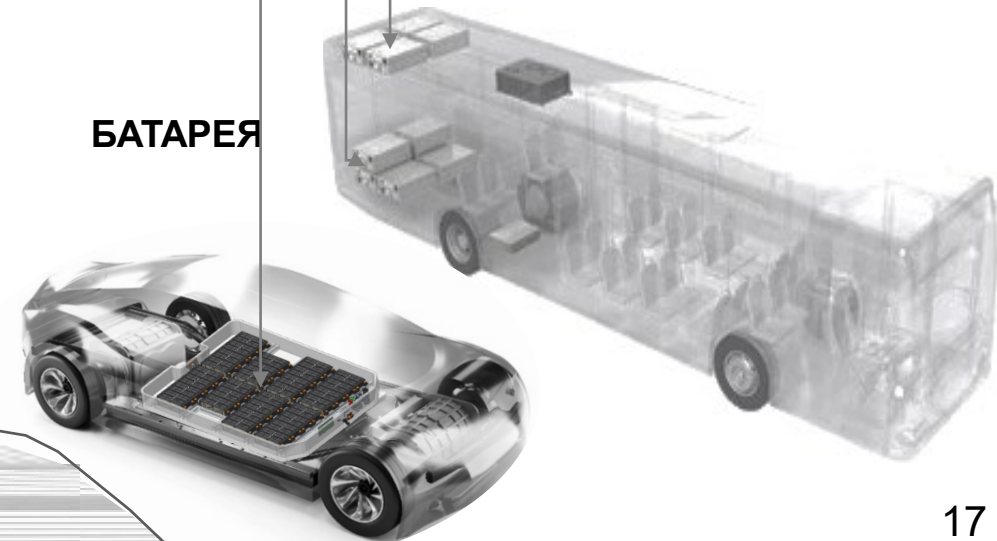


ЯЧЕЙКА



МОДУЛЬ

БАТАРЕЯ



# Спасибо

**Горяев Алексей Владимирович**  
Руководитель направления «Электротранспорт»

+ 7 (915) 431 –31– 84

[AVGoryaev@rosatom.ru](mailto:AVGoryaev@rosatom.ru)

