

«Анодные материалы систем накопления и хранения энергии»

Самодуров Анатолий Анатольевич
Должность: директор НПП «КАРБОМИЛ»

Проблема



ЛИЧНЫЙ И КОММЕРЧЕСКИЙ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТ



НАКОПИТЕЛИ ЭНЕРГИИ

Спрос на системы накопления энергии в Российской Федерации
к 2030 году вырастет до 17,5ГВтч/год

Состав батареи:



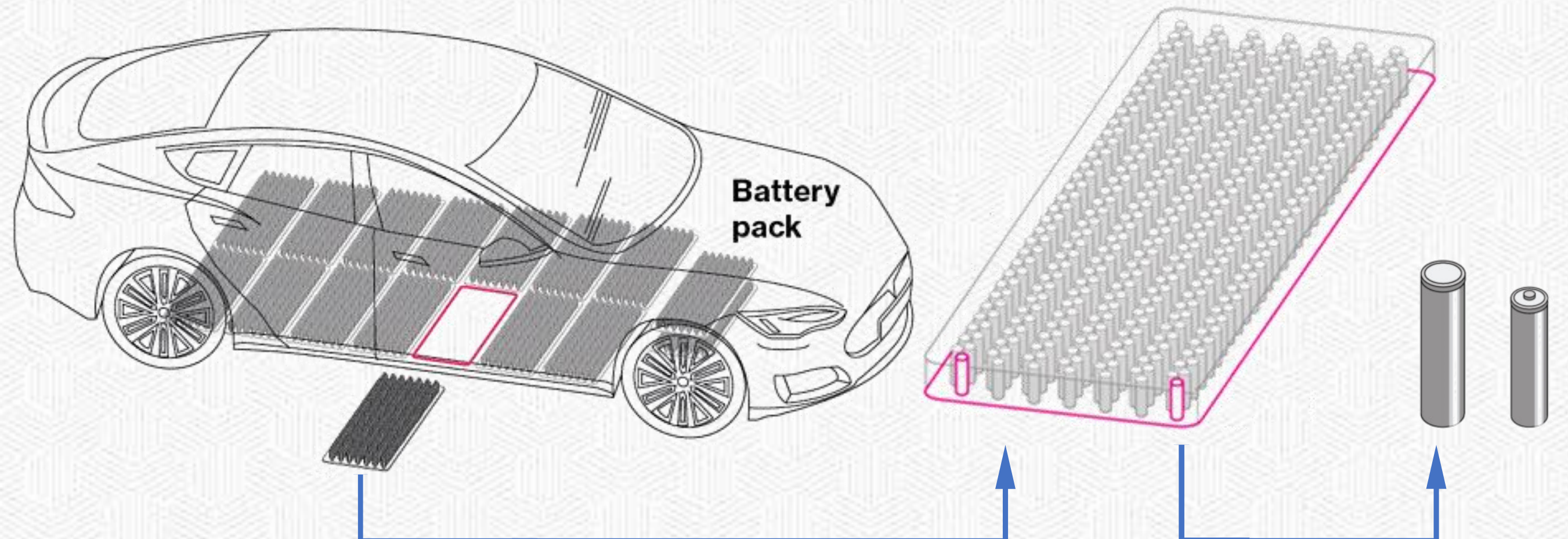
ПРОБЛЕМА:

! В РФ отсутствует производство анодного материала.

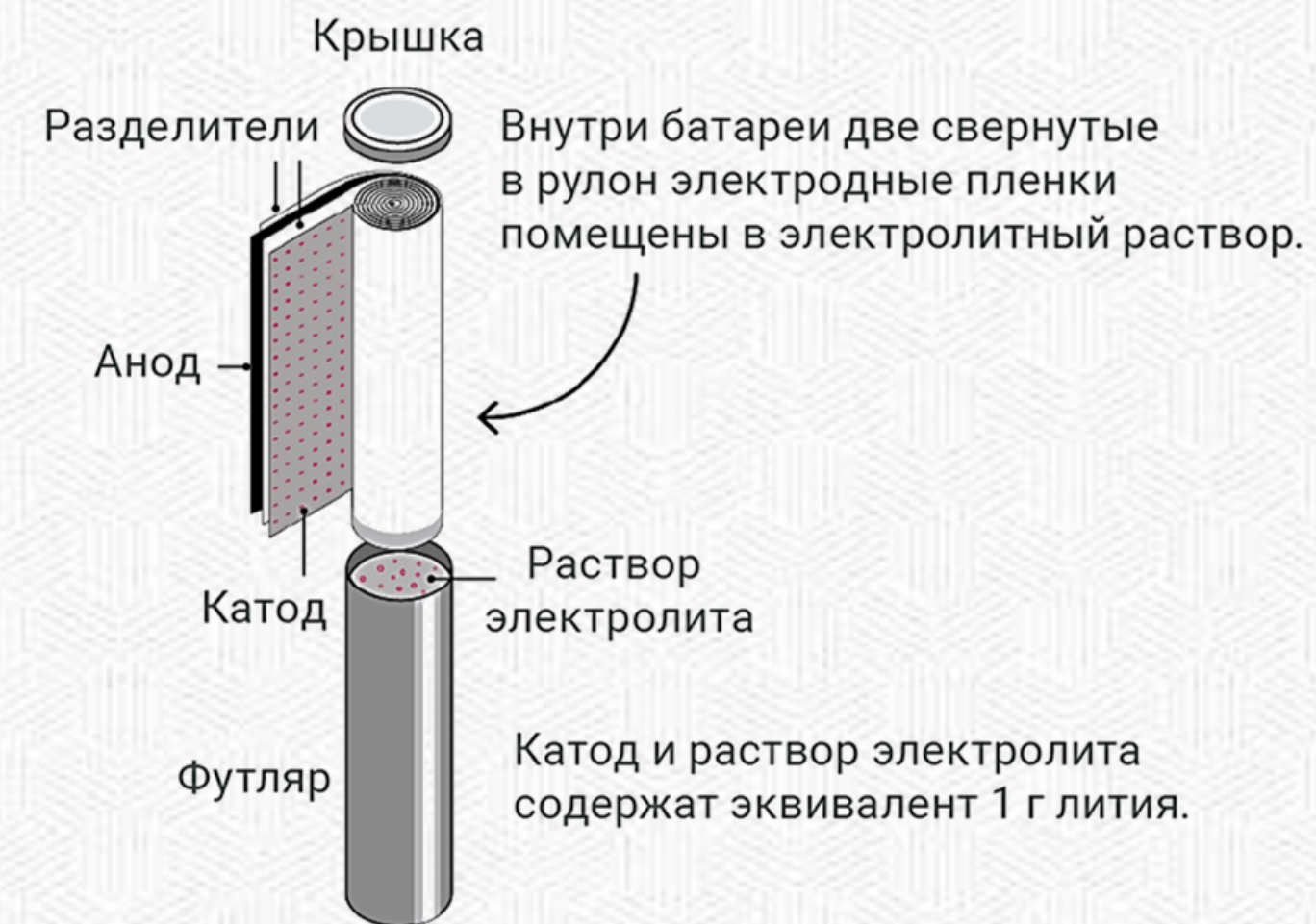
! Глобальный мировой спрос на хранение энергии к 2030 году вырастет в 15 раз.

! Необходимо улучшение характеристик ЛИА.

Батарея электромобиля

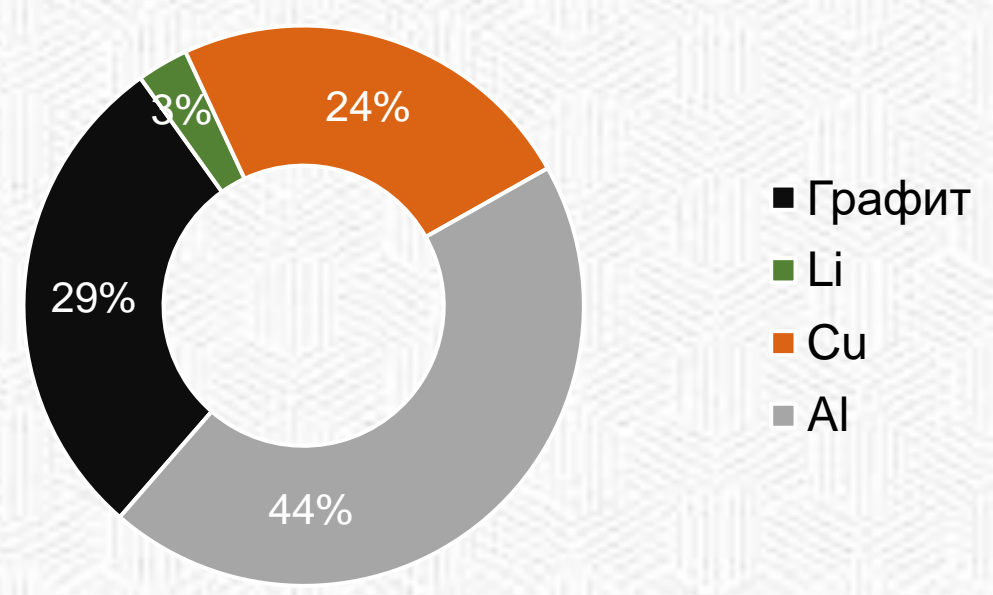


Литий-ионная батарея 18650

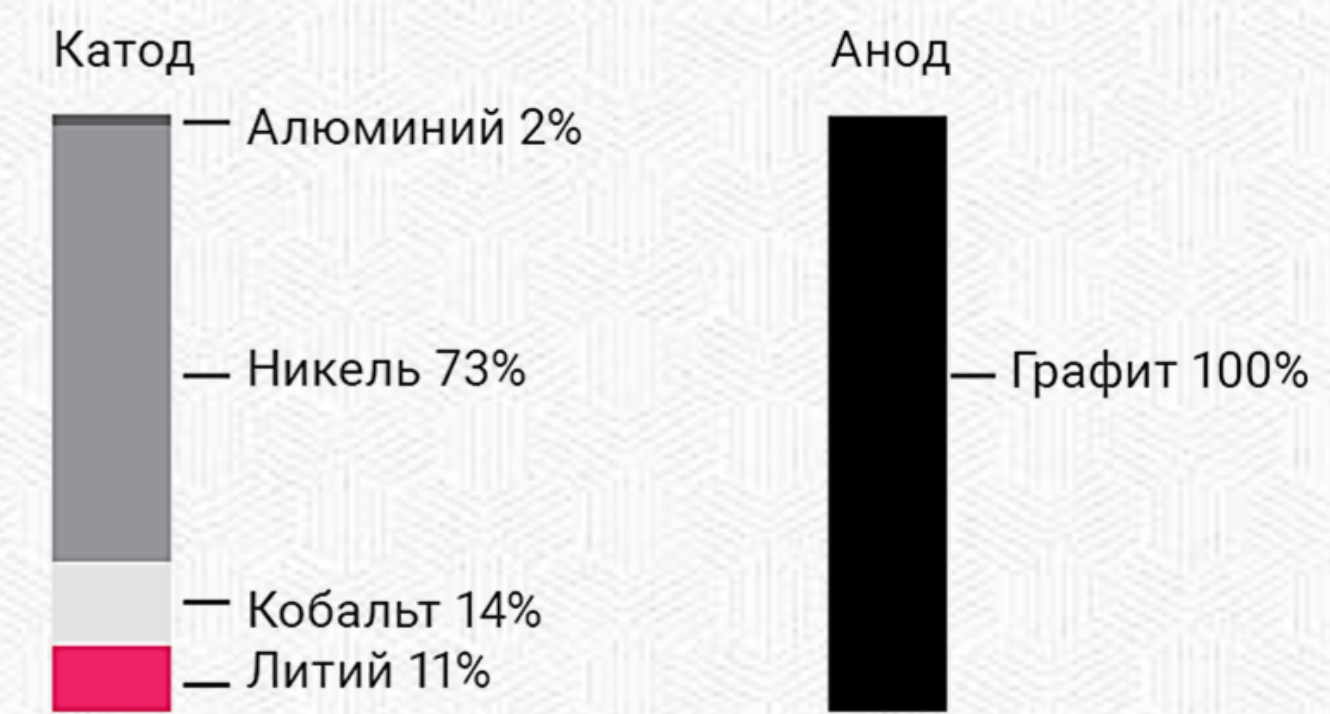


- Графит, как материал анода, составляет 20-30% литий ионного аккумуляторного элемента (в среднем до 70 кг на литий- ионный аккумулятор EV, до 10 кг графита в HEV)
- Качество анодного материала определяет емкость аккумулятора, скорость разряда и срок службы.
- Производительность анода является основным ограничивающим фактором батареи электромобиля, что в конечном итоге, ограничивает возможности транспортного средства.

Состав материала элемента литий-ионного аккумулятора

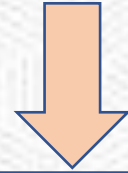


Активные вещества в типичной батарее



Решение

СЕЙЧАС



ИМПОРТНЫЙ
АНОДНЫЙ МАТЕРИАЛ

Удельная ёмкость
340-360 мА·ч/г



Полная зависимость от
импорта

НАШЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ:



Мы производим:

Отечественный аналог
Удельная ёмкость 340-360
мА·ч/г

Анодный материал с улучшенными
характеристиками. Ёмкость более
400 мА·ч/г

Высококачественный
тонкодисперсный порошок
графита.



Потребитель получает:

Отсутствие рисков:
-внешнеполитических
-валютной курсовой разницы
-таможенных и логистических

-снижение цены анодного материала на 5-15%
-улучшение характеристик ЛИА.

Дешёвый, перспективный тонкодисперсный
порошок графита

Отечественное сырьё и оборудование.
Собственные технологии.
100% Российский анодный материал.

Продукт

АНОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ЛИА

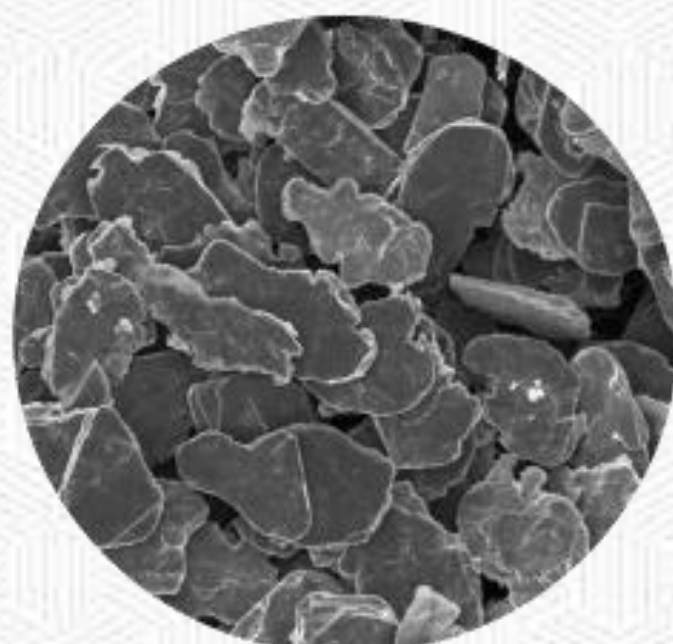
тонкодисперсный порошок высокочистого сферического природного графита, модифицированный химическим или термическим методом.

Технологическая цепочка получения анодного материала.



СЫРЬЕ :

ООО «Тайгинский ГОК»
ООО «Дальграфит»



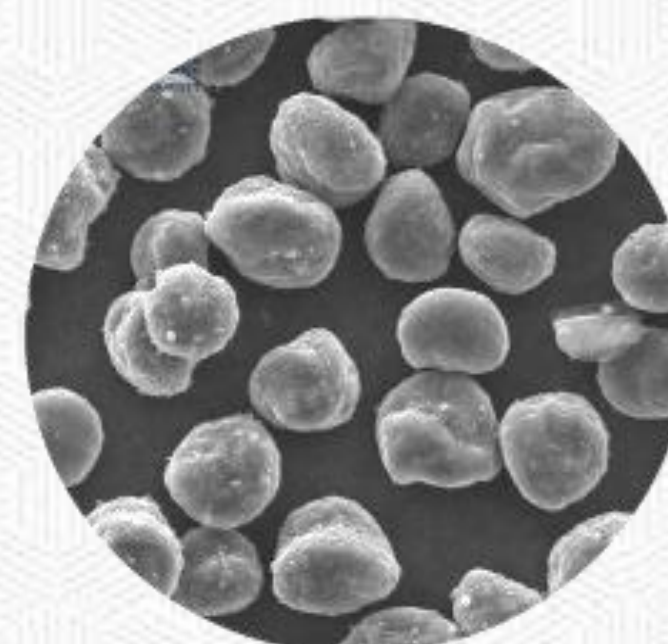
ОЧИСТКА :

Разработана и проверена технология.



ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ И СФЕРОИДИЗАЦИЯ:

Разработана технология и оборудование.
Опытный участок анодного материала.



МОДИФИКАЦИЯ:

Четыре варианта.
Продолжаются работы по нескольким направлениям.



ЛИТИЙ-ИОННЫЙ АККУМУЛЯТОР:

Проведены испытания.
Получены заказы.

Вторичный продукт – высокочистый тонкодисперсный порошок природного графита.

Ключевые партнеры проекта

Технологические партнеры

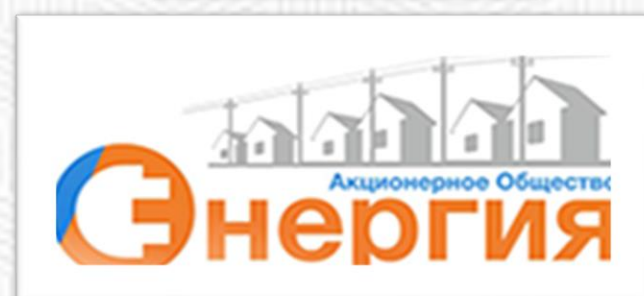


Центр компетенции по технологиям новых и мобильных источников энергии.
Исследование электрохимических характеристик анодного материала.
Разработка технологии модификации.



Вуз с наличием компетенций и лабораторий, соответствующих проекту
Разработка технологии модификации.

Индустриальные партнеры



Разработка и производство автономных источников питания.
Исследование электрохимических характеристик анодного материала.
Промышленные испытания.



Разработка и производство современных электрохимических устройств хранения энергии
Исследование электрохимических характеристик анодного материала.
Промышленные испытания.

Поставщики сырья



Добыча графитовой руды, производство природного графита.
Поставщики основного сырья - природного чешуйчатого графита.

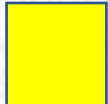


Конкурененты

**В Российской Федерации нет производства анодного материала.
Основные производители – компании Китая, Кореи.**

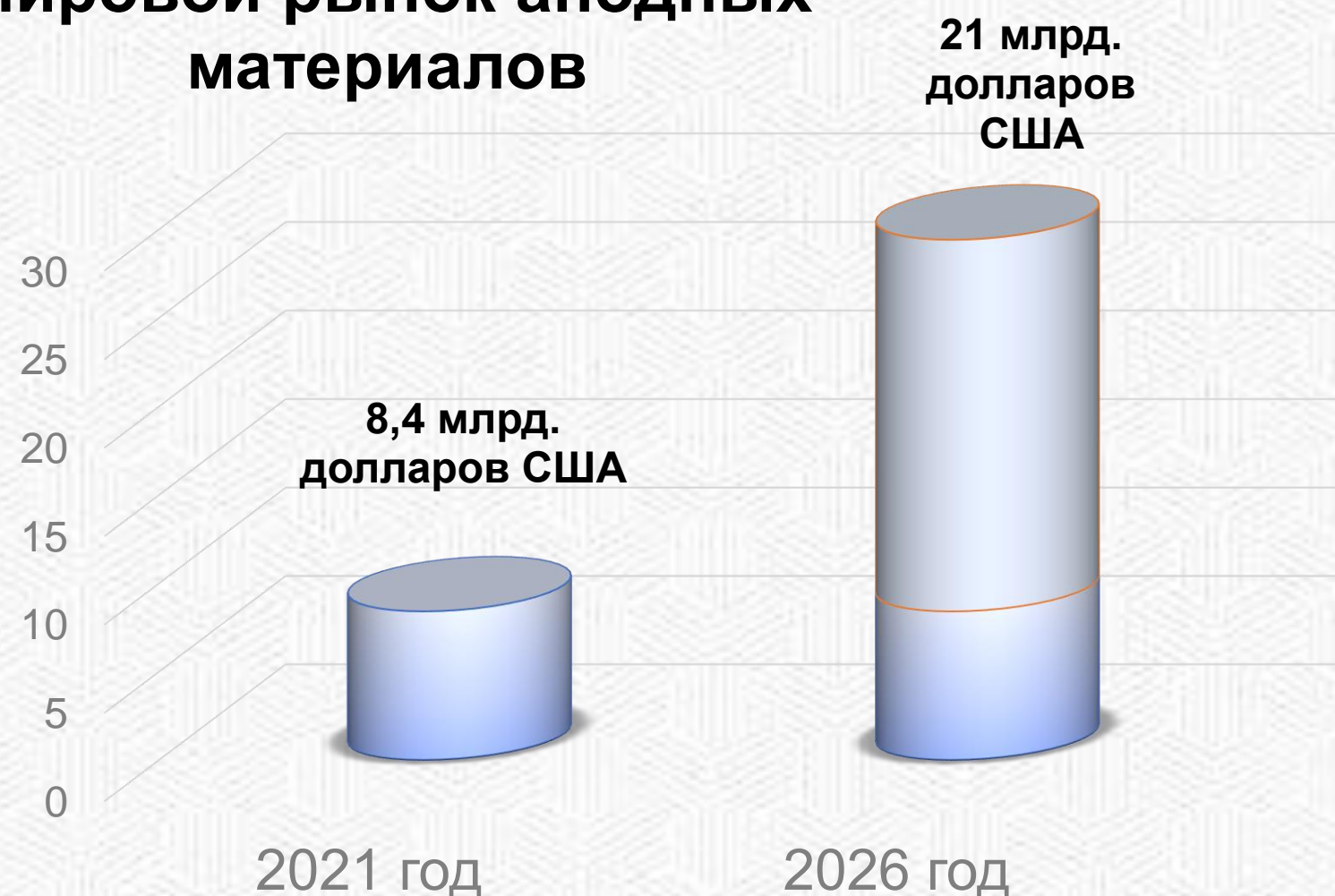
Продукты	d_{50} , мкм	$d_{таp}$, г/см ³	$S_{уд}$ (БЭТ), м ² /г	$C_{уд}$, мА·ч/г	Эффективность, %
Материал первого поколения Carbomill	16,5-17,5	1,0-1,1	< 2,5	≥360	92
Posco PAS-3C Ю. Корея	16,1	1,05	2,92	360	93,4
Shanshan DMGS Китай	16,5	1,05	2,8	360	92
BTR MSG18 Китай	16-19	1,0-1,1	1,7-2,7	≥355	92
Материал второго поколения Carbomill (прогноз 2025 год)	16,5 – 17,5	1,0-1,1	< 2,5	≥ 400	≥ 92
Материал третьего поколения Carbomill (прогноз 2028 год)	14 – 18	1,0 – 1,1	< 2,5	≥ 600	≥ 93

 предлагаемый материал на уровне аналогов

 разрабатываемый материал с улучшенными характеристиками

РЫНОК

Мировой рынок анодных материалов



Ёмкость рынка анодных материалов РФ

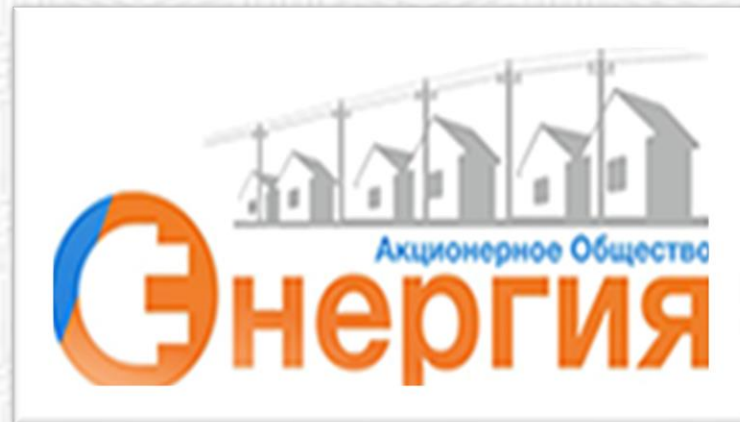


Потребитель анодного материала	Потенциальный объем потребления тонн/год	Проведены переговоры	Подтверждена заинтересованность	Получен заказ на опытную партию	Выполнена поставка
АО «ЭНЕРГИЯ»	80	Выполнено	Выполнено	Выполнено	Выполнено
ООО «ГЛОБАЛ СО»	15	Выполнено	Выполнено	Выполнено	Выполнено
АО «АК «РИГЕЛЬ»	2	Выполнено	Выполнено	Выполнено	Не выполнено
АО «САТУРН»	2	Выполнено	Выполнено	Выполнено	Не выполнено
ООО «РЭНЕРА»	4000	Выполнено	Выполнено	Не выполнено	Не выполнено
АО «УРАЛЭЛЕМЕНТ»	уточняется	Выполнено	Не выполнено	Не выполнено	Не выполнено

Выполнено

Не выполнено

Информация о пилотах



АО «Энергия» - разработка и производство автономных источников питания для бытовой, общепромышленной и специальной техники. Крупнейший отечественный производитель ЛИА

Проведены лабораторные и пилотные испытания анодного материала производства ООО «НПП «Карбомилл» (Carbomill). Получены положительные результаты. Подтверждена необходимость внедрения продуктов Carbomill для промышленного применения на производстве АО «Энергия». Получен заказ на предпромышленную партию



ООО «Глобал СО» - производство полного цикла электрохимических накопителей энергии суммарной емкостью 6–15 МВт*ч в год, по собственной технологии, готовой к любому уровню масштабирования в самые оптимальные сроки

Проведены лабораторные исследования, изготовлена пилотная партия ЛИА на основе анодного материала Carbomill. Получено положительное заключение. Получен заказ на предпромышленную партию

Бизнес-модель «Стандартная»

Ключевые партнеры:

- «Тайгинский ГОК»
- «Дальграфит»
- «ИГХТУ»
- «ИХ»ДВО РАН
- Центр компетенций НТИ
- АО «НИИЭИ»
- "ЮРГПУ» (НПИ)

Мы делаем:

Мы производим продукт – анодный материал ЛИА. Порошок природного графита.

Мы владеем:

- Технология очистки, сфероидизации, модификации.
- Патенты
- Научные специалисты

В настоящее время все анодные материалы ЛИА импортируются из-за рубежа. В отличие от конкурентов, наш продукт будет производиться на территории РФ из отечественного сырья и обладать улучшенными характеристиками.

Мы предлагаем:

- Поставка анодного материала ЛИА
- Продажа технологии

Каналы сбыта:

- B2B продажи
- Продажи через посредников

Наши покупатели: Российские и зарубежные предприятия с бизнес моделью: «Производство ЛИА полного цикла, включая аккумуляторные (топливные) ячейки».

Наши затраты:

- Закупка оборудования и сырья.
- Затраты на аренду, электроэнергию.
- Затраты на заработную плату, налогообложение.

Наши доходы:

- Продажа продукции целевым группам
- Использование, продажа технологии
- Партнерские взаимоотношения

«ОПТИМАЛЬНАЯ»

КООПЕРАЦИЯ

**На
Экспорт**

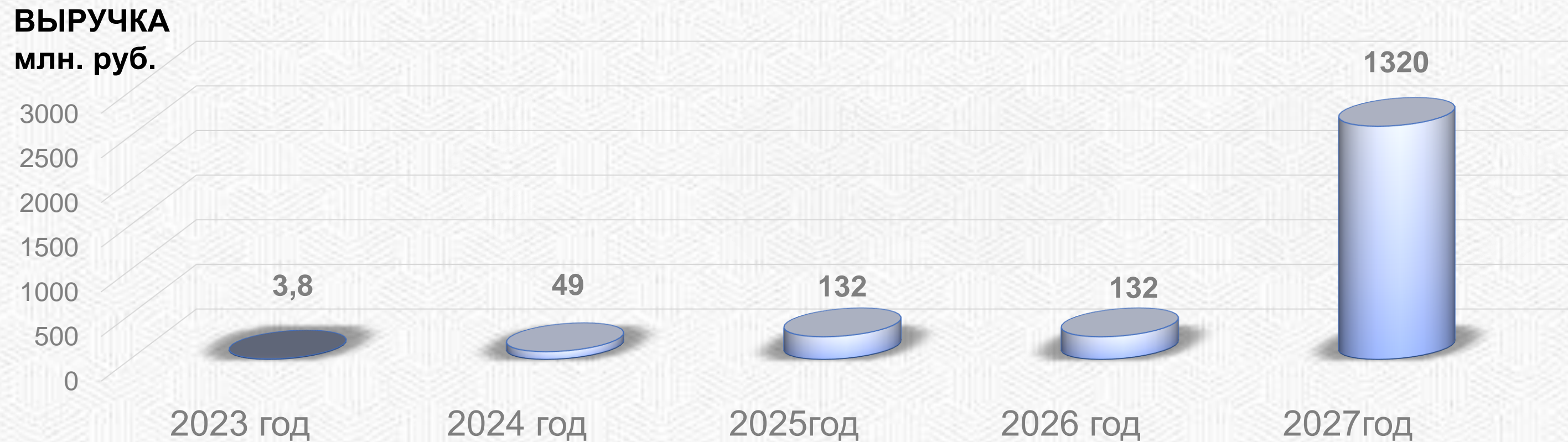
«ПЕРСПЕКТИВНАЯ»

МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Дорожная карта



Финансы



Опытное производство.

Объем около 100 тонн в год.

Инвестиции \approx 40 - 90 млн. рублей

Промышленное производство.

Объема $>$ 1000 тонн в год

Инвестиции \approx $>$ 1500 млн. рублей

Финансовые показатели пилотного и опытного производства

	1 год	2 год	3 год
Выручка тыс. руб.	49 500	132 000	132 000
Чистая прибыль тыс. рублей	6 417	19 815	19 815

Предложение для инвестора

ЭТАПЫ ИНВЕСТИРОВАНИЯ	Опытное производство (100 тонн/год)	Промышленное производство (более 1000 тонн/год)
Необходимый объем инвестиций	от 45 до 90 млн. рублей (без учета промышленных площадей)	Необходимый объем инвестиций и условия финансирования обсуждаются дополнительно
Финансирование со стороны Инвестора	80 - 100%	
Долевое участие инвестора	Инвестор входит в состав учредителей компании с оформлением 51% долей	
Финансовое участие инвестора	Инвестор получает 70% прибыли на период окупаемости инвестиций (без %) Инвестор получает 51 % прибыли в дальнейшем	
Период финансирования	декабрь 2023 - июнь 2024 года	

Окупаемость проекта от 30 до 50 месяцев

Интеллектуальная собственность

Технология очистки графита – ПАТЕНТ

Оборудование измельчения – ДВА ПАТЕНТА

Технология и оборудование сфероидизации – оформление НОУ ХАУ

Технология и оборудование по модификации – оформление НОУ ХАУ

Команда



СЕО

Самодуров Анатолий.
Юридическое, торговое образование. Коммерческий опыт более 25 лет.



СТО

Братков Илья. к.т.н.,
Синтез опытных образцов.
Анализ физико-химических свойств.
Усовершенствование технологических процессов.
Опыт работы в научно-производственной лаборатории углеродных материалов на основе природных графитов более 5 лет.



Инженер конструктор

Емельянов Роман.
Начальник производства.
Технолог. Моделирование и построение процессов.
Усовершенствование оборудования и технологии.
Техническое образование.
Опыт работы на производстве тонкодисперсных порошков минералов более 5 лет.



Инженер-электрик

Ванюшкин Никита.
Разработчик в области электроснабжения, автоматизации и интеграции информационных технологий промышленных установок. Опыт профильной работы более 15 лет.



«Анодные материалы систем накопления и хранения энергии»

ООО «НПП «КАРБОМИЛ»

Контакты

Сайт: carbomill.ru

Email: info@carbomill.ru

Адрес: г. Курск, ул. 50 лет Октября 122 пом.1

Телефон: 8 (4712) 31-21-58

Телефон: +7 (910) 310-58-58 Самодуров Анатолий Анатольевич
(руководитель)

ФОНД СОДЕЙСТВИЯ
ИННОВАЦИЯМ



Sk
СКОЛКОВО