

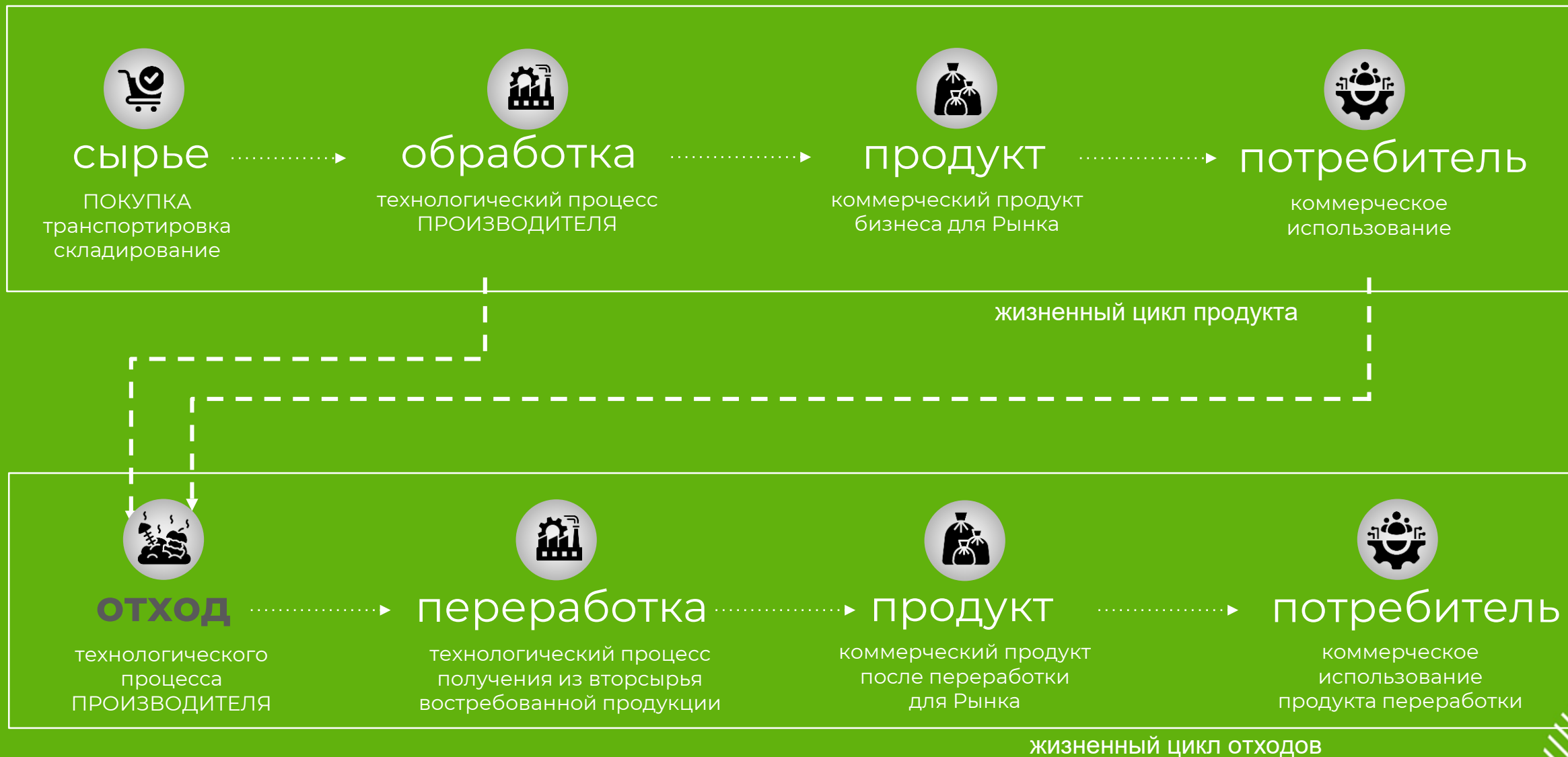


ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

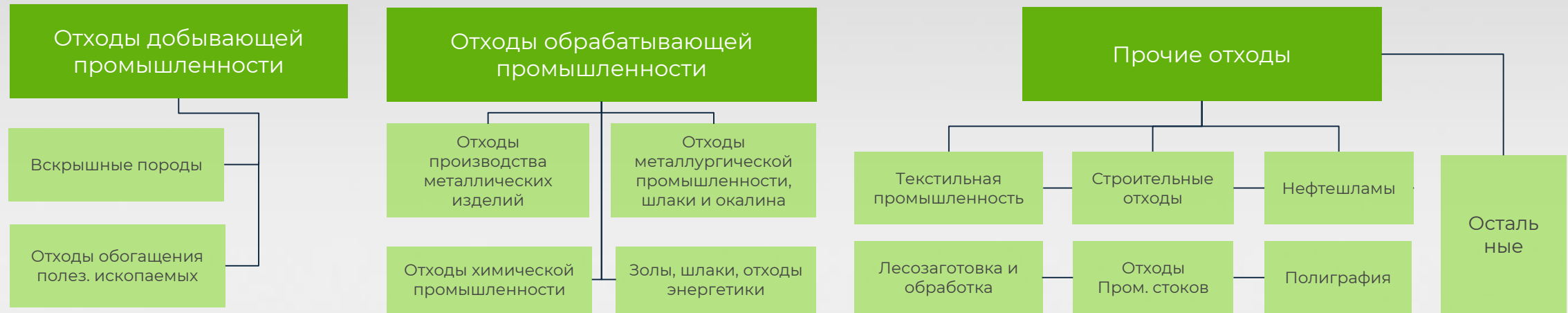
ЧАСТЬ 1: ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОТХОДЫ
и ОТХОДЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ

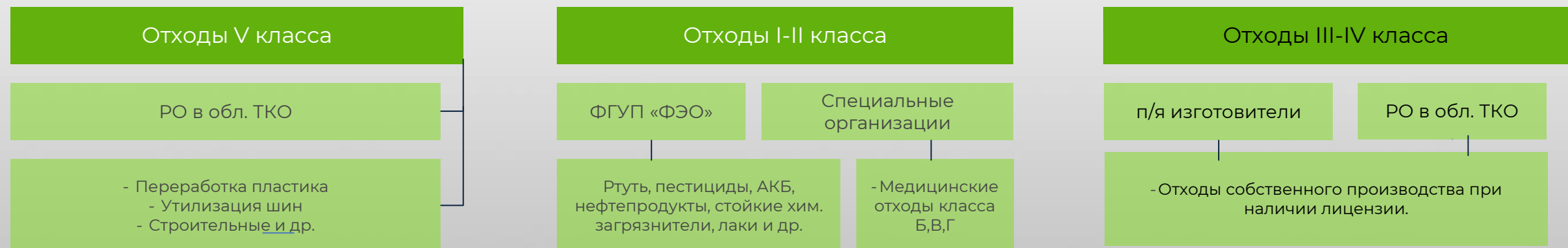
переработки и использования промышленных отходов Типа 2



СТРУКТУРА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ РОССИИ



Структура ответственных за переработку и утилизацию промышленных отходов в РФ (по классам опасности)



СТРУКТУРА ТКО

Усредненный морфологический состав

Вид	Доля	Вид	Доля	Вид	Доля
Макулатура, бумага, картон	15%	Композитная упаковка	5	Метал черный цветной	5
Пищевые	25	Текстиль	4	Кам. керамика	4
Полимеры	13	Древесина	4	Садово-парков	3
Стекло	11	Отсев	8	Прочие	3

Растительные отходы(ветки, деревья, листва, трава) не относятся к ТКО. Их вывоз и утилизацию должны организовать собственники, ТСЖ, УК.

Усредненный морфологический состав АТ
(Энергетический потенциал: 25% от общей массы ТКО)

Вид	Доля	Вид	Доля	Вид	Доля
бумага, картон	32,5	Композитная упаковка	5,4	Кожа, резина	0,4
Полимеры 2	45,9	Текстиль	5,6	Ср. гигиены	1,9
Полимеры 3	2,4	Древесина	0,4	Прочие	5,5

Энергетический потенциал ЗШО для производства АТ: 20% от общей массы

Что объединяет ТКО,ЗШО и СХО: Возможность производить АТ, теплотворной способностью 18-23 МДж/кг. Перспективные технологии получения комбинированного АТ, из разных видов сырья позволяет получать АТ более высокого качества при меньшем уровне выбросов ВВ

СТРУКТУРА СЕЛЬХОЗ ОТХОДОВ (СХО)

Категория отходов

Растительные отходы	Животноводческие отходы	Агрохимикаты и прочие отходы
Остатки после уборки сельхоз культур	Продукты жизнедеятельности животных (навоз)	Неиспользованные пестициды
Отходы перерабатывающей промышленности	Сточные воды животновод. ферм	Тара из-под химикатов
Отходы виноделия	Подстилочные материалы	Отходы технических масел, ГСМ
Отходы масложирового производства	Павшие животные	Изнюшеннные шины, АКБ, фильтры и пр.

Проблемы в сфере СХО:

1. С начала XXI века СХ вышло на 1-ое место в мире по загрязнению окружающей среды. Причины: строительство животноводческих ферм, у которых отсутствует обработка и утилизация навозосодержащих отходов, нарушения правил применения минеральных удобрений, токсических химических веществ и др.
2. Разрушение плодородного слоя почвы, сокращение сельскохозяйственных земель, изменение водного баланса за счет сточных вод, химикатов и пестицидов.
3. Отсутствие достоверного учета образования и утилизации отходов. Изменения в законодательстве и замена статуса отходов на побочный продукт привело к тому, что значительные объёмы отходов исключены из статистики, и не утилизируются.
4. Отсутствие внедрения современных отходоперерабатывающих технологий.

Энергетический потенциал СХО для производства АТ: 30% от общей массы

ПЕРЕРАБОТКА И УТИЛИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ НА ПРИМЕРЕ ЗШО.

ПОЧЕМУ НАДО НАЧИНАТЬ С ЗШО?

В период СССР. Образование ЗШО началось в период 1930-1940гг., с началом строительства угольных станций. Утилизация ЗШО началась в 1950-ые годы с созданием технологий. **На момент распада СССР было накоплено порядка 1,5-1,7 млрд. т., которые занимали 28 тыс. га площадей.**
Ежегодное образование 20-25 млн. т. Уровень утилизации-10-15%.

В период РФ. Данных о перерасчете накопленных ЗШО, в связи с отделением бывших республик, нет.
Ориентировочно в РФ осталось 1,5 млрд. т.

ИТОГО в РФ на 2025г. Накоплено около 1,6 млрд. т.

Укрупненная статистика по годам			Накоплено
Период	Ежегодное образование млн. т.	Уровень утилизации ЗШО образованных, %	На 1990 г. : 1500 млрд. т.
1990-1999	25-30	8-10	250-300
2000-2010	28-30	10-12	530-600
2011-2020	30-32	12-13	830-920
2021	25	14-15	855-945

ВЫВОДЫ.

1. Из всех видов промышленных отходов только в отношении ЗШО компаниями ТЭК, не начата системная работа по утилизации накопленных отходов.
2. За всё время существования в стране угольной генерации **компании ТЭК не занимались ликвидацией** накопленных ЗШО (исключение: ООО «Иркутскзоло-продукт» ОАО Иркутскэнерго).
3. **Минэнерго РФ не смогло организовать** данную работу, не смотря на: - уже имеющиеся технологии; инициативные предложения от различных групп.
4. **Комитет по энергетике ГД РФ не смог обеспечить** разработку, согласование и реализацию законодательных и нормативных документов развития утилизации ЗШО.
5. **Минприроды и экологии РФ,** совместно с Росприроднадзором **не смогло предъявить к компаниям ТЭК плату** за нанесение ущерба окружающей среде, соразмерную с уплатой платежей населением России и другими предприятиями в сфере обращения с ТКО.
6. **Существующие планы МЭ РФ и компаний ТЭК не предусматривают утилизацию накопленных ЗШО.**

ПЕРЕРАБОТКА И УТИЛИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ НА ПРИМЕРЕ ЗШО. ЧТО ДЕЛАТЬ?



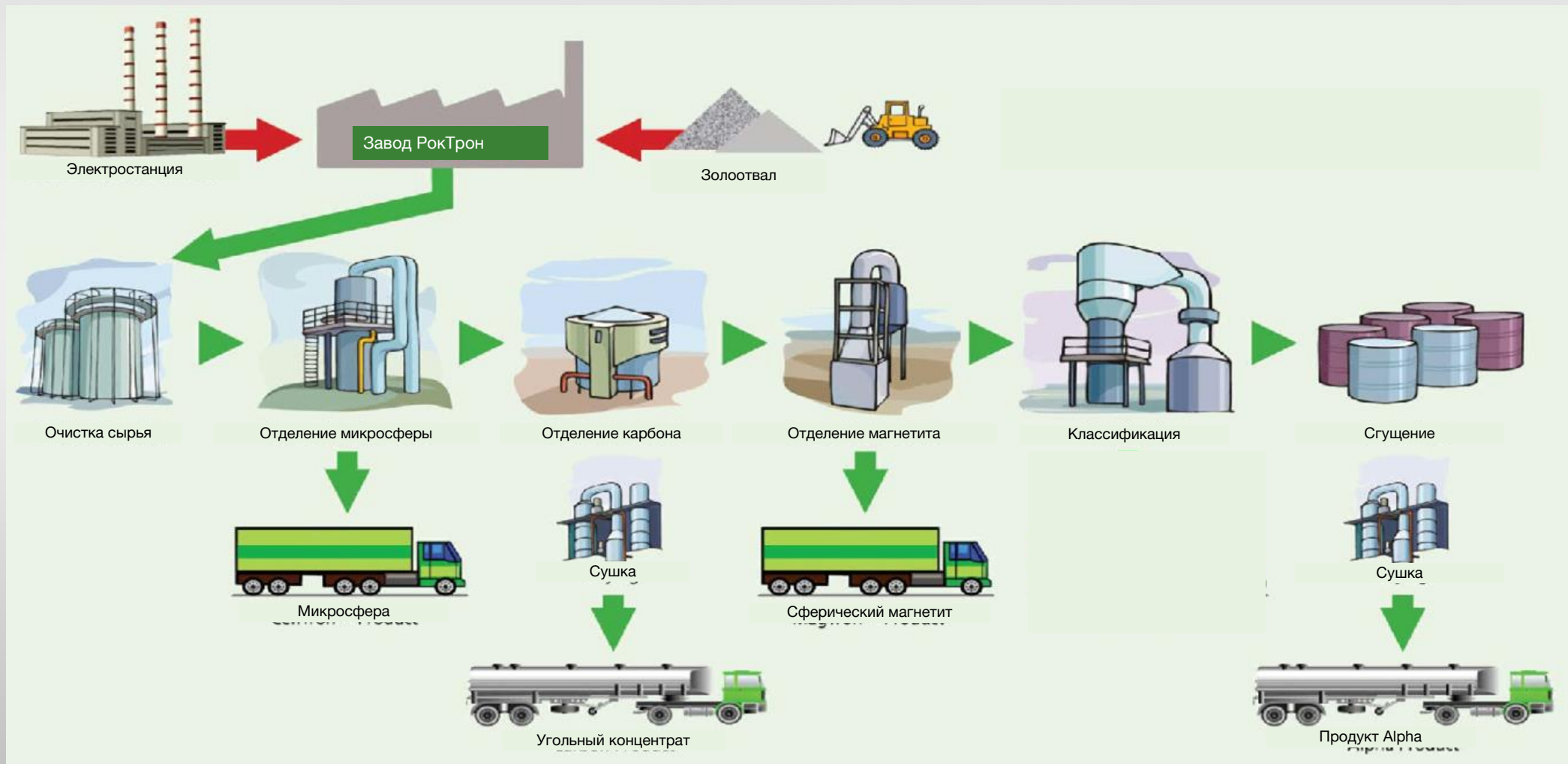
ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ

комплексной переработки
золошлаковых отходов



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ЗАВОДА

по комплексной переработке ЗШМ



ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОЙ УСТАНОВКИ

по переработке ЗШО производительностью 300 тыс. тонн/год
(согласованы в начале 2020г. с Минэнерго РФ)

	Исходное сырье 300 000 т	Экономические показатели	Область применения
	Алюмосиликатный продукт 175 000 т	Стоимость 1600 руб./т. ИТОГО: 280 млн руб.	Добавки в цементы, бетон, производство сухих смесей, утеплителей.
	Железосодержащий концентрат 15 000 т	Стоимость 15 тыс руб. /т. ИТОГО: 22,5 млн руб.	Поставка металлургическим предприятиям
	Шлаки / пески 80 000 т	Стоимость 350 руб./т. (очищенный) ИТОГО: 28 млн руб.	Дорожное строительство
	Углеродный концентрат 30 000 т	Стоимость 30 тыс руб./т. ИТОГО : 90 млн руб.	Добавки в топливо, возврат на НчГРЭС
Затраты CAPEX – 300 млн руб. OPEX – 218 млн руб.		Стоимость продукции, ВСЕГО : 420,5 млн руб.	

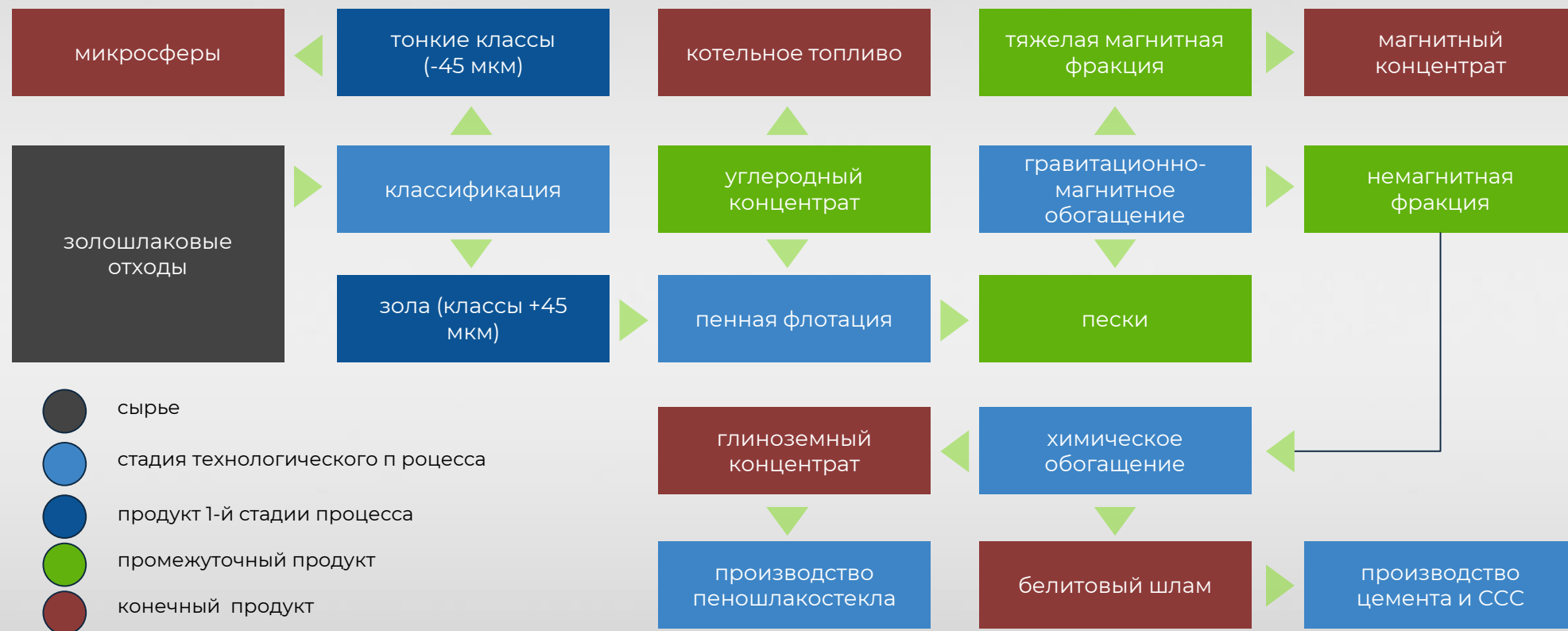
ПРОМЭКОИНЖИНИРИНГ



СХЕМА КОМПЛЕКСНОЙ УТИЛИЗАЦИИ ЗШО И ЕЁ ПРОДУКТЫ

(Консорциум разработчиков 2008г, головная организация ОИВТ РАН.

В 2012 г. Проекты на её основе включены в Программы развития ИнтерРАО, ОГК-6)



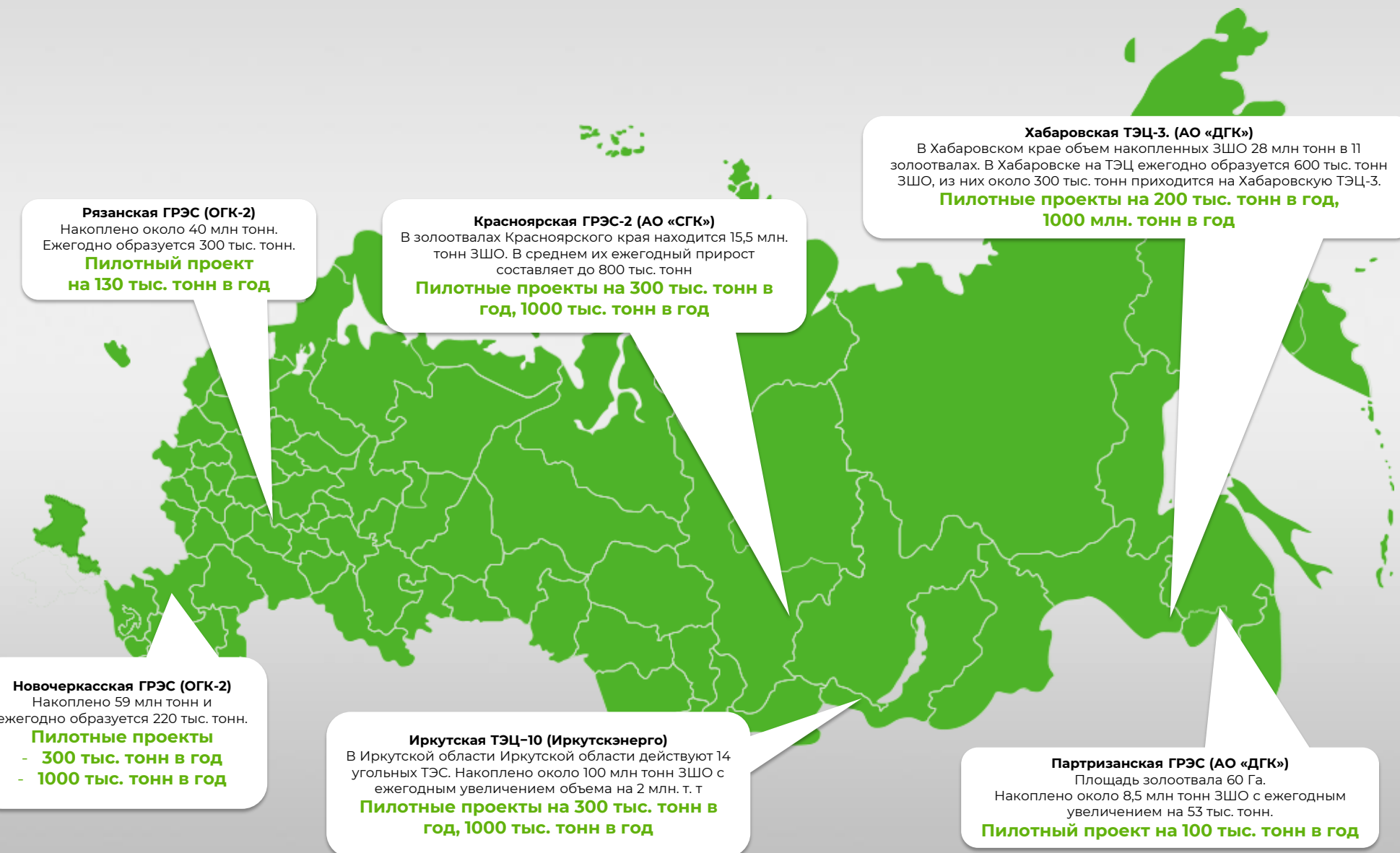
Назначение конечных продуктов переработки ЗШО :



ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ



ПРЕДЛАГАЕМЫЕ ПИЛОТНЫЕ ПРОЕКТЫ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ЗШО (с 2012 года)



ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА



ЭКОТЕХНОПАРК

«Технико-минеральные ресурсы» (ЭТП «ТМР»)

Территориальная база: Новочеркасская ГРЭС и ее золоотвал
(доклад на заседании КС в ТПП РФ 2019г.)

Переработка ЗШО

- **Территория сбора:** золоотвал НчГРЭС, 250 Га
- **Объем накопления:** более 59 млн. тонн. Ежегодный объем образования ЗШО 280 тыс. тонн
- **Обязательное решение:** перевод НчГРЭС на систему сухого золоудаления

Переработка ТКО

- **Территория сбора:** Ростовская агломерация
- **Население:** 2 260 тыс. жителей
- **Обязательное решение:** введение РСО

Переработка с/х отходов

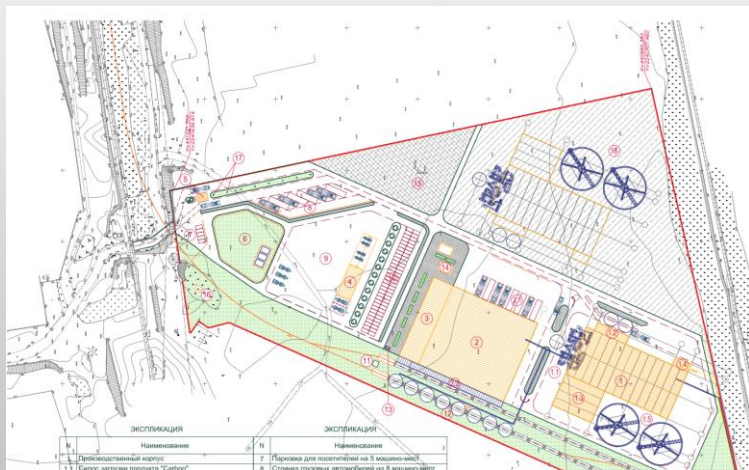
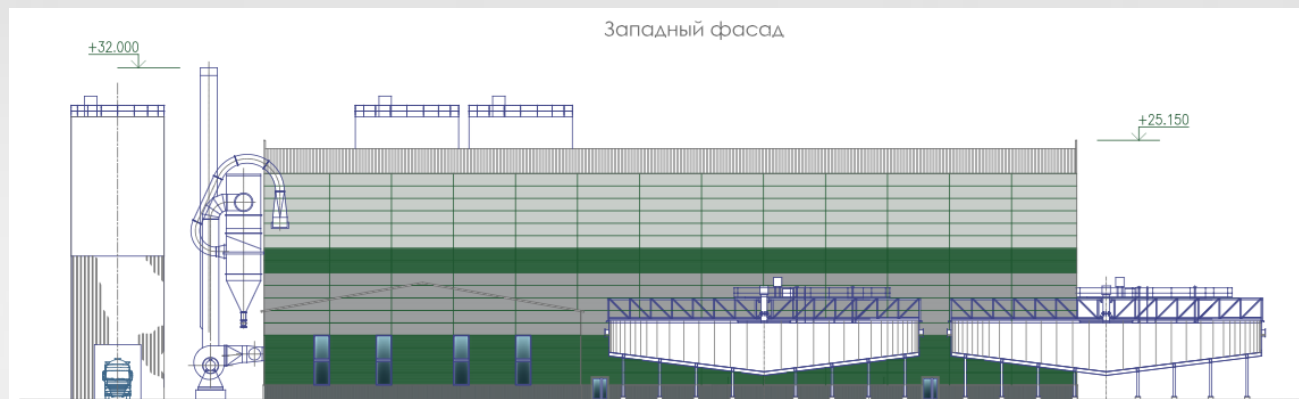
- **Территория сбора:** Октябрьский, Аксайский, Багаевский, Родионо-Несветаевский районы



ЭКОТЕХНОПАРК

«Технико-минеральные ресурсы» (ЭТП «ТМР»)

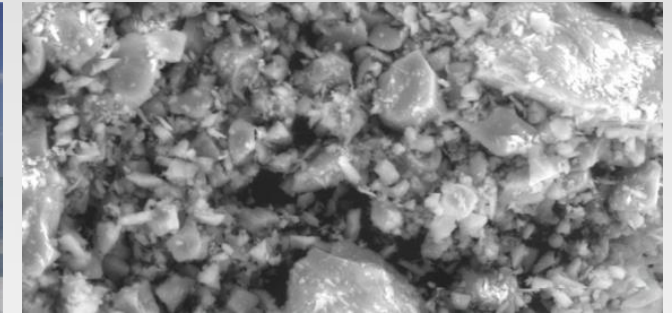
Территориальная база: Новочеркасская ГРЭС и ее золоотвал. Проект 2012г.



ЗОЛОШЛАКОВЫЕ ОТХОДЫ НОВОЧЕРКАССКОЙ ГРЭС

(Здесь и далее сведения из проектов строительства заводов по утилизации ЗШО на базе Новочеркасской ГРЭС в 2010-2015 гг.)

Содержание элементов, %	Зола-уноса	Первичный шлак	Золошлаковая смесь в отвале
SiO ₂	44,64 %	63,2 %	54,03 %
TiO ₂	0,97 %	0,6 %	0,8 %
Al ₂ O ₃	24,74 %	22,3 %	18,72 %
Fe ₂ O ₃	9,89 %	4,8 %	7,29 %
CaO	2,34 %	3,7 %	3,12 %
MgO	1,56 %	1,0 %	1,26 %
K ₂ O	3,77 %	1,1 %	2,61 %
Na ₂ O	0,97 %	0,5 %	0,78 %
SO ₃	0,58 %	0,2 %	0,39 %
CaOсв	нет	нет	нет
П.П.П.	≤ 15 %	≤ 5 %	≤ 15 %



Гранулометрический состав						
Зола-уноса						
Сито, мм	0,34	0,34-0,25	0,25-0,14	0,14-0,071	0,071	
Фракция, %		1,76		98,24		
Первичный шлак						
Сито, мм	10,0	5,0	2,5	1,25	0,63	0,315
Фракция, %	8,0	8,0	19,0	21,5	14,5	18,0

Характеристика	Зола-уноса	Первичный шлак	Золошлаковая смесь
Насыпная плотность, кг/м ³	750- 900	1600	900-1000
Влажность, %	не более 1	-	не более 10
Удельная поверхность, см ² /г	не менее 1500	не менее 1500	не менее 1500
Остаток на сите № 008, % по массе	не более 15	-	не более 10
Класс опасности для окружающей природной среды (ГОСТ 12.1.007-76)	IV (практически неопасные)	IV (практически неопасные)	IV (практически неопасные)
Класс строительных материалов СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009) (удельная эффективная активность естественных радионуклидов (ГОСТ 30108-94))	I (A _{эфф} ≤ 370 Бк/кг)	I (A _{эфф} ≤ 370 Бк/кг)	I (A _{эфф} ≤ 370 Бк/кг)

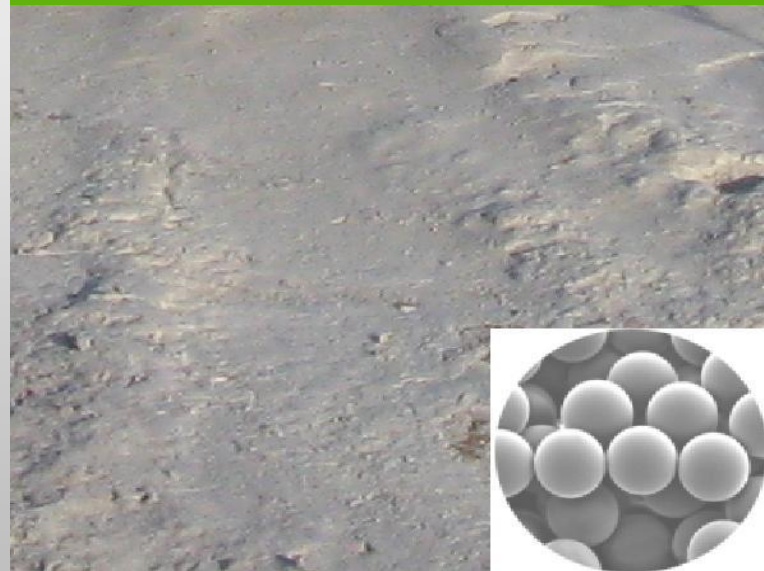
ПОЛЫЕ АЛЮМОСИЛИКАТНЫЕ МИКРОСФЕРЫ

Микросферы алюмосиликатные (ценосферы) – это полые твердые частицы малого размера, образующиеся при сжигании углей в котлах электростанций в результате грануляции расплава минеральной части углей и раздува раздробленных мелких капель внутренними газами. В составе золошлаковых смесей они попадают по золопроводам на золоотвалы.

Имея плотность 0,40 - 0,70 г/см³, микросферы всплывают на поверхность, образуя "пену". Микросфера алюмосиликатная используется при изготовлении: тампонажных материалов для нефтяных скважин, буровых растворов, дробильных материалов, взрывчатых веществ в нефтяной промышленности; сверхлегких бетонов, известковых растворов, цементов, штукатурки, покрытия, кровельных и звукозащитных материалов в строительстве; керамики (огнеупорные материалы); пластинов (нейлоновые, полиэтиленовые, полипропиленовые и другие); композитов, шин, звукозащитных материалов и др.

Наименование показателя	Алюмосиликатные микросферы
Насыпная плотность	0,3-0,5 г/см ³
Размер частиц	1-100 мкм
Толщина стенок	0,1-10 мкм
Теплопроводность	0,08 Вт/(м·К)
Предел прочности на сжатие	150-280 кГ/см ²
Твердость по шкале Мооса	5-6
Температура плавления	не ниже 1300 °С
Химическая стойкость	химически инертны

Полые алюмосиликатные микросферы



УГЛЕРОДНЫЙ КОНЦЕНТРАТ

Углеродный концентрат – концентрированный (содержание углерода > 92 %) пылевидный углерод с большей теплотворной способностью и низким содержанием примесей и серы по сравнению с энергетическим углем. Пылевидный концентрат не требует помола и может эффективно использоваться в качестве энергетического угля электростанцией. После брикетирования является отличным источником твердого топлива для любых твердотопливных котлов.

- добавка к основному угольному топливу в котлах ТЭС;
- добавка в электропроводящих бетонах; заменитель графита при производстве резины;
- заменитель графита в литейном производстве при разливке стали;
- замена термоантрацитов;
- тепловыделяющая добавка при производстве кирпича.

Наименование показателя	Углеродный концентрат
Содержание углерода, %	60 - 81
Зольность, %	19 - 40
Выход, %	18 - 20
Извлечение углерода, %	75 - 90
Удельная поверхность, м ² /кг	650 - 680
Начало/окончание горения, °С	575/760
Летучие, %	< 5
Теплота сжигания, МДж/кг	23 - 27
Средний диаметр частиц, мкм	51,5



Брикеты



Углеродный концентрат

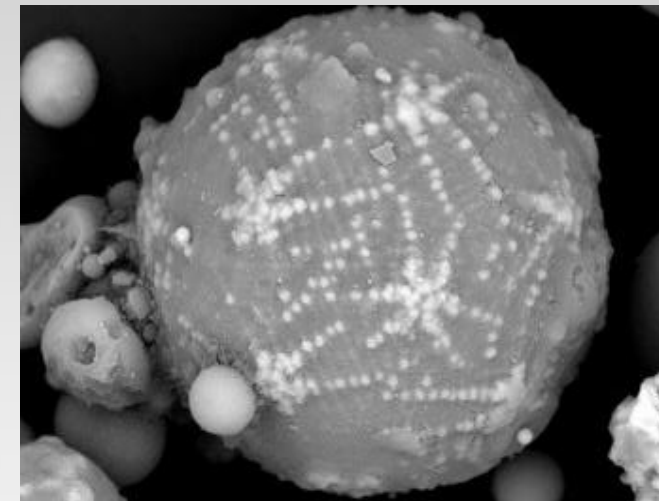
МАГНЕТИТОВЫЙ КОНЦЕНТРАТ

Железосодержащий магнетитовый концентрат состоит на 70-95 % из шарообразных магнитных агрегатов и окалины. Остальные минералы (пирротин, лимонит, гематит, пироксены, хлорит, эпидот) присутствуют в количестве от единичных зерен до 1-5 % от веса концентрата.

Кроме того, в концентрате спорадически отмечаются редкие зерна платиноидов, а также сплавы железо-хром-никелевого состава. Выход железосодержащего магнитного концентрата достигает 5-15 % от массы ЗШО, при извлечении 65-72 % Fe_2O_3 и содержании железа 35-46 %.

Железосодержащий магнитный концентрат из ЗШО может быть использован:

- для производства ферросилиция, чугуна и стали;
- в качестве исходного сырья для порошковой металлургии;
- в качестве утяжелителя тяжелых суспензий при гравитационном обогащения минерального сырья;
- для получения специальных продуктов и др. (при дополнительной обработке)



Железосодержащий
концентрат

АЛЮМОСИЛИКАТНОЕ СЫРЬЕ

Алюмосиликатное сырье – высококачественная минеральная добавка, применяемая при производстве товарных бетонов и строительных растворов, цемента, сухих строительных смесей и клеев, при производстве бетона позволяет уменьшить количество используемого портландцемента на 25 – 30 %, при этом снижается водопотребность, повышается прочность и морозостойкость.

Одним из перспективных направлений его использования является получение на его основе ячеистого теплоизоляционного стеклокристаллического материала - пеношлакостекла.



Алюмосиликатное сырье

Наименование показателя	Алюмосиликатное сырье
Форма частиц	сферическая
Удельный вес частиц	2,0-2,3 кг/см ³
Абсолютная влажность	< 0,5 %
Гранулометрический состав < 45мкм	3-9 %
Гранулометрический состав d50	5-12 мкм
Потери при прокаливании при 950 °С	< 5 %
EN 450 Потери при прокаливании	Категория А (< 5 %)
EN 450 Тонина помола	Категория S (< 13 %)
EN 450 Часты:2005 Водопотребность	80-92 %
EN 450 Часты:2005 Время начала схватывания	1,1
EN 450 Часты:2005 Индекс активности на 28	80-93 %
EN 450 Часты:2005 Индекс активности на 90	95-110 %

SiO ₂	48-56 %	MgO	2-3 %
Реакционноспособный	30-40 %	растворимый P ₂ O ₅	< 10 мг/кг
Al ₂ O ₃	22-28 %	SO ₃	0,1-0,5 %
Fe ₂ O ₃	4-10 %	Хлорид	< 0,1 %
Al ₂ O ₃ +SiO ₂ +Fe ₂ O ₃	80-90 %	Mn ₃ O ₄	< 0,2 %
CaO	2-5 %	V ₂ O ₅	< 0,05 %
свободный CaO	< 0.2 %	Cr ₂ O ₃	< 0,05 %
K ₂ O	2-4 %	TiO ₂	< 2 %
Na ₂ O	< 1 %	P ₂ O ₅	< 1 %
Na ₂ O (эквивалент)	2-4 %		

СИНТЕЗ ВСПЕНЕННОГО ПЕНОШЛАКОСТЕКЛА ИЗ ЗШО



Блочное
пенешлакопено



Гранулированное
пенешлакопено



Легкий бетон
на основе
гранулированного
пенешлакопено

Сравнительная характеристика плиточных утеплителей

	Пенешлакопено (плиты)	Пеностекло (плиты)	Минеральная вата (плиты)	Пенополистирол (плиты)	Пенобетон (плиты)
Средняя плотность, кг/м ³	150 - 600	100-200	50 - 200	40 - 150	400 - 1100
Теплопроводность, Вт/(м·К)	0,063-0,14	0,036-0,071	0,048 - 0,07	0,038 - 0,05	0,09 - 0,29
Прочность на сжатие, МПа	1,5 - 7,5	0,5-2,7	0,03 - 0,15	0,04 - 0,2	0,9 - 7,5
Горючесть, группа	НГ	НГ	НГ-Г2	Г2-Г3	НГ
Водопоглощение, %	2 - 20	1 - 15	34	4	5 - 10
Температура эксплуатации, °С	-100...+500	-100...+500	-200...+650	-180... +80	-50... +450
Срок службы, лет	> 100	> 100	< 15	< 15	< 50
Средняя стоимость, тыс. руб./м ³	8,0 - 12,0	13,5 - 20,0	2,2 - 7,0	2,5 - 5,0	1,5 - 3,0

Сравнительная характеристика гранулированных утеплителей

Характеристика	Пенешлакопено (гранулы)	Пеностекло (гранулы)	Керамзит	Вспученный вермикулит	Пенополистирол (гранулы)
Насыпная плотность, кг/м ³	150 - 400	140 - 260	200 - 800	100 - 200	6 - 30
Теплопроводность, Вт/(м·К)	0,045 - 0,1	0,044 - 0,090	0,1 - 0,18	0,055 - 0,065	0,037 - 0,054
Водопоглощение, %	2 - 20	3 - 19	8 - 20	30	2 - 5
Прочность на сжатие, МПа	0,5 - 2,5	0,5 - 1,7	0,6 - 5,5	0,1 - 0,5	0,005 - 0,026
Средняя стоимость, тыс. руб./м ³	2,0 - 4,5	3,5-5,0	1,2 - 1,7	4,0 - 6,0	1,5 - 3,5

ОБРАЗЦЫ ГРАНУЛИРОВАННОГО ПЕНОШЛАКОСТЕКЛА

Параметр	Ед. изм.	Состав 1	Состав 2	Состав 3	Состав 4	Состав 5
Фракционный состав	мм	17	16	12	11	11
Насыпная плотность	кг/м ³	140	150	250	350	400
Коэффициент теплопроводности	Вт/(м·К)	0,063	0,065	0,073	0,080	0,083
Водопоглощение по объему, не более	%	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0
Прочность при сдавливании в цилиндре	МПа	1,5	2,0	4,0	4,5	5,0
Температура применения	°С	- 200...+50 0	- 200...+500	-200...+500	-200...+500	-200...+500
Срок службы	лет	>100	>100	>100	>100	>100
Удельная эффективная активность естественных радионуклидов, не более	Бк/кг	50	100	150	200	250



1



2



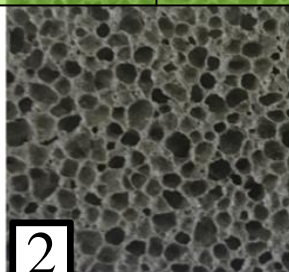
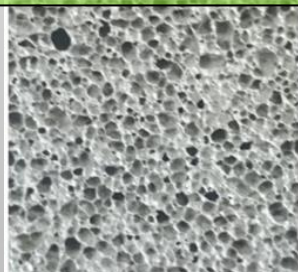
3



4



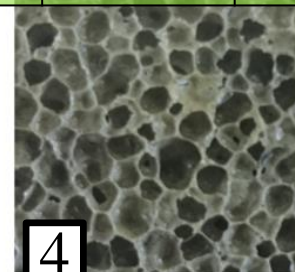
5



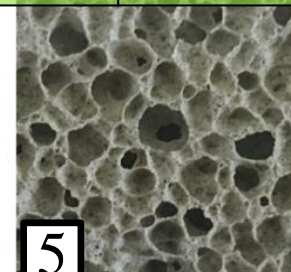
2



3



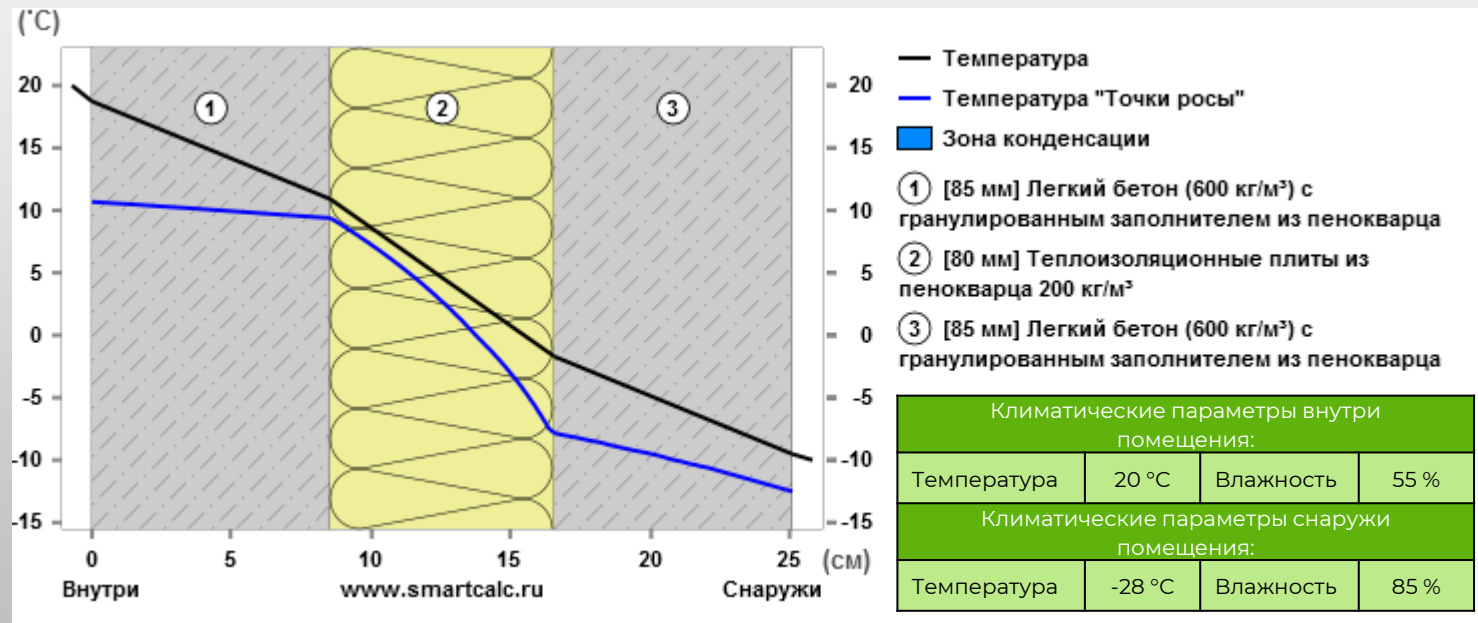
4



5

КОНСТРУКЦИЯ СТЕНОВОЙ ПАНЕЛИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕНОШЛАКОСТЕКЛА

Материал	Толщина, мм	Плотность, кг/м ³	Удельная теплоемкость, кДж/(кг·°C)	Коэффициент теплопроводности для условий А λ(А), Вт/(м·°C)	Коэффициент теплопроводности для условий Б λ(Б), Вт/(м·°C)	Коэффициент паропроницаемости μ, мг/(м·ч·Па)
Легкий бетон (600 кг/м ³) с гранулированным заполнителем из пеностекла	85	600	0,84	0,12	0,16	0,26
Теплоизоляционные плиты из пеностекла 200 кг/м ³	80	200	0,84	0,07	0,09	0,03
Легкий бетон (600 кг/м ³) с гранулированным заполнителем из пеностекла	85	600	0,84	0,12	0,16	0,26



- Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции $[R_0]$ – 2,72 м²·°C/Вт, $R_0 > R_{wv}$
- Теплотери через ограждающую конструкцию – 0,368 Вт/(м²·K).
- Образование конденсата в ограждающей конструкции – нет.

СЕРТИФИКАТЫ ПРОДУКЦИИ ИЗ ЗШО ПАО «ОГК-2» НОВОЧЕРКАССКАЯ ГРЭС

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ	
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ	
№ РОСС RU.AE58.H01239	по 01.02.2021
Срок действия с 02.02.2018 по 01.02.2021	
№ 0064095	
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № RA.RU.10AE58 ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ ООО "СЕВ-КАВ ТЕСТ 2004" 344000, город Ростов-на-Дону, проспект Ворошиловский, дом 87/65, офис 400 Телефон (863)261-86-20, (863)239-94-29, (863)261-86-84, (863)239-95-04, факс (863)261-86-82 адрес электронной почты sevkvtest2004@yandex.ru	
ПРОДУКЦИЯ Концентрат строительных смесей: золь-уноса тепловой электростанции для изготовления бетонов и строительных смесей. ТУ 5718-001-00104811-2009 Серийный выпуск.	код ОК 38.21.4
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ТУ 5718-001-00104811-2009 "Золь-уноса тепловой электростанции. Технические условия"	
ИЗГОТОВИТЕЛЬ Филиал ПАО "Вторая генерирующая компания оптового рынка электроэнергии" Новочеркасская ГРЭС (Филиал ПАО "ОГК-2" - Новочеркасская ГРЭС) Адрес: ш.Багаевское, дом № 10, город Новочеркасск, Ростовская область, 346448.	
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Публичное акционерное общество "Вторая генерирующая компания оптового рынка электроэнергии" (ПАО "ОГК-2") ОГРН 105200002180 ИНН 2607018122 Адрес: пос.Солнечнодольск, Изобильненский район, Ставропольский край, 356128. Телефон 8(495)428-53-01 НА ОСНОВАНИИ Протокола испытаний № 106-2/2018 от 31.01.2018, Испытательный центр "Академстройиспытания" Академии строительства и архитектуры Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Донской государственный технический университет", аттестат аккредитации RA.RU.21CM37 от 07.07.2015, адрес: 344022, г. Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, дом 162; Свидетельства радиационного качества № 1377 от 02.02.2018, ФБУ "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области" (ФБУ "Ростовский ЦСМ"), аттестат аккредитации № RA.RU.21PU184 от 01.09.2015, адрес: 344010, г.Ростов-на-Дону, пр. Соколова, дом 58/173.	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Маркирование продукции знаком соответствия при добровольной сертификации в соответствии с Разрешением № AE58.H01239/1 по ГОСТ Р 50460-92. Инспекционный контроль один раз в год. Схема сертификации: 3.	
Руководитель органа Т.Г. ПОМЫКАЛКИНА подпись	Эксперт Г.А. КОЗЛОВ подпись
Сертификат не применяется при обязательной сертификации	

ДОБРОВОЛЬНАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ	
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ	
№ РОСС RU.AE58.H01575	по 25.08.2023
Срок действия с 26.08.2020 по 25.08.2023	
№ 0003258	
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № RA.RU.10AE58 ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ ООО "СЕВ-КАВ ТЕСТ 2004" 344000, город Ростов-на-Дону, проспект Ворошиловский, дом 87/65, офис 400 Телефон (863)261-86-20, (863)239-94-29, (863)261-86-84, (863)239-95-04, факс (863)261-86-82 адрес электронной почты sevkvtest2004@yandex.ru	
ПРОДУКЦИЯ Золотошлаковая смесь (минеральная добавка для бетона) ГОСТ 25592-2019 Серийный выпуск	код ОК ОК 034-2014 (ОКПД) 38.21.40.000
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ГОСТ 25592-2019 "Смеси золотослаковые тепловых электростанций для бетонов. Технические условия", пункты 4.2; 4.3.1-4.3.2; 4.8-4.10	
ИЗГОТОВИТЕЛЬ Филиал ПАО "ОГК-2" Новочеркасская ГРЭС. Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 346448, Российская Федерация, Ростовская область, г. Новочеркасск, Багаевское, дом № 10; СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Публичное акционерное общество "Вторая генерирующая компания оптового рынка электроэнергии" (ПАО "ОГК-2") ОГРН 105200002180, ИНН 2607018122. Место нахождения (адрес юридического лица): 356128, Российская Федерация, Ставропольский край, Изобильненский район, пос.Солнечнодольск. Телефон +7(863)528-22-35. Адрес электронной почты: nchgres@nch-ogk2.ru НА ОСНОВАНИИ Протокола испытаний № 9н-22-05/2020 от 25.08.2020, Испытательная лаборатория ООО "Ростовская Строительная Лаборатория". Заключение о состоянии средств измерений в лаборатории от 20.10.2017 №127. Свидетельства радиационного качества № 12126 от 24.07.2020, ФБУ "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области" (ФБУ "Ростовский ЦСМ"), аттестат аккредитации № RA.RU.21PU184 от 01.09.2015.	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Знак соответствия с надписью "Добровольная сертификация" в товаросопроводительной документации. Инспекционный контроль один раз в год.	
Руководитель органа Т.Г. ПОМЫКАЛКИНА подпись	Эксперт Г.А. КОЗЛОВ подпись
Сертификат не применяется при обязательной сертификации	

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ	
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ	
№ РОСС RU.AE58.H01003	по 31.10.2019
Срок действия с 01.11.2016 по 31.10.2019	
№ 2111634	
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № RA.RU.10AE58 ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ ООО "СЕВ-КАВ ТЕСТ 2004", Российская Федерация, 344000, город Ростов-на-Дону, проспект Соколова 58. Телефон 2910-907, 2910-905, 2910-903, 263-88-63, 2910-904, факс 2910-914, адрес электронной почты sevkvtest2004@yandex.ru.	
ПРОДУКЦИЯ Равной ассортиментный шлак с размером зерен до 20мм шлака тепловой электростанции для бетонов. ГОСТ 26644-85. Серийный выпуск.	код ОК 005 (ОКП): 57 1271
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ГОСТ 26644-85 "Щебень и песок из шлаков тепловых электростанций для бетона"	
ИЗГОТОВИТЕЛЬ Филиал ПАО "ОГК-2" - Новочеркасская ГРЭС. Юридический адрес: пос.Солнечнодольск, Изобильненский район, Ставропольский край, 356128. Фактический адрес: ш. Багаевское, дом № 10, г. Новочеркасск, Ростовская область, 346448.	
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Филиал ПАО "ОГК-2" - Новочеркасская ГРЭС ОГРН 1146195002612 ИНН 2607018122. Юридический адрес: пос.Солнечнодольск, Изобильненский район, Ставропольский край, 356128. Фактический адрес: ш. Багаевское, дом № 10, г. Новочеркасск, Ростовская область, 346448. Телефон (863)-528-26-71, факс (863)-528-23-30.	
НА ОСНОВАНИИ Протокола испытаний № 38-2/16 от 29.06.2016, Испытательный центр "Академстройиспытания", аттестат аккредитации регистрационный номер RA.RU.21CM37 от 15.07.2015, адрес: 344022, город Ростов- на-Дону, ул.Социалистическая, дом 162; Свидетельства радиационного качества № 7387 от 24.08.2016, Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области" Испытательная лаборатория пищевой продукции, продовольственного сырья и товаров народного потребления, аттестат аккредитации № RA.RU.0001.21PU184 от 01.09.2015г., адрес: г.Ростов-на-Дону, пр.Соколова, д.58.	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Маркирование продукции знаком соответствия при добровольной сертификации в соответствии с Разрешением № AE58.H01003/1 по ГОСТ Р 50460-92. Инспекционный контроль один раз в год. Схема сертификации: 3.	
Руководитель органа Т.Г. ПОМЫКАЛКИНА подпись	Эксперт Г.А. КОЗЛОВ подпись
Сертификат не применяется при обязательной сертификации	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

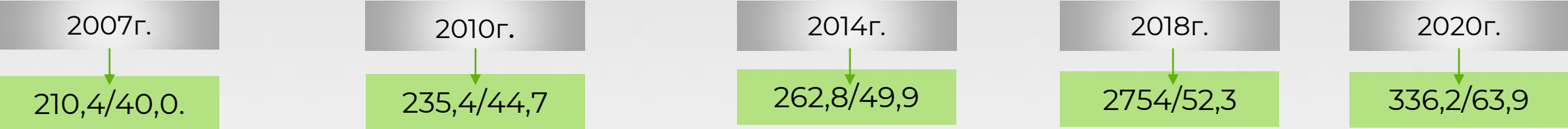
ЧАСТЬ 2: ТВЕРДЫЕ КОММУНАЛЬНЫЕ
ОТХОДЫ

ТВЕРДЫЕ КОММУНАЛЬНЫЕ ОТХОДЫ



ТВЕРДЫЕ КОММУНАЛЬНЫЕ ОТХОДЫ

Данные Росстата: Объем образования ТКО в России (тыс. м³/млн. т.)



2020г. Функции сбора данных переданы Росприроднадзору. Объем образования ТКО в России за 2020 год по данным различных ведомств (млн. т.)

2020г.	Росприроднадзор: 46,6	Росстат: 63,9	ППК «РЭО»: 65,0	
2022 2024 гг.	Министр Минприроды и экологии РФ: за 2022г. Образовалось 60,0	Росприроднадзор: на 13.05.2024г. Образовано 47,15	ГД ППК «РЭО»: 14.06.2024г. Образовано 73,05	УК ЖКХ «МКД-онлайн Минстрой РФ: за 2023г. Образовалось 93,53

Сколько было образовано ТКО за период 2020-2024гг. (млн. т.) Точно не знает НИКТО
Ежегодный объем образования находится в диапазоне 47-92. Средний показатель 69,5.

Кому это выгодно: ППК РЭО, РОИВ, РО	Чем меньше объем образованных отходов, тем выше показатели эффективности работы отрасли: уровень обработки, выборка ВМР, вывоз на полигон. Можно рапортовать Правительству РФ о выполнении поручений Президента по достижению национальных целевых показателей, установленных Указом от 07.05.2024г. № 309
-------------------------------------	---

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ

комплексной переработки ТКО

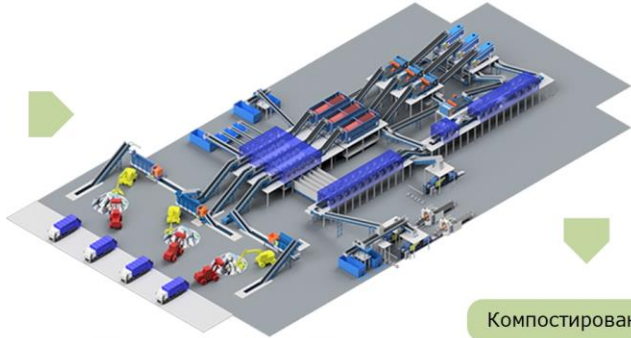


ПРИМЕР КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ТКО

1. Сбор и транспортировка ТКО



2. Глубокая автоматизированная сортировка ТКО



Компостирование



Вторсырье



Техногрунт

3. Измельчение, сушка и гранулирование АТ

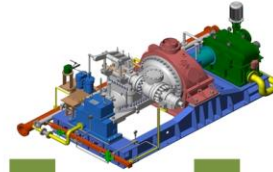


Альтернативное топливо

4. Энергетическая утилизация АТ



Генерация энергии



Тепловая и электрическая энергия



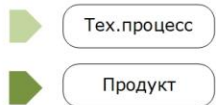
Очистка дымовых газов



Очистка оборотной воды



Зола и отходы очистки газов на строит. смеси

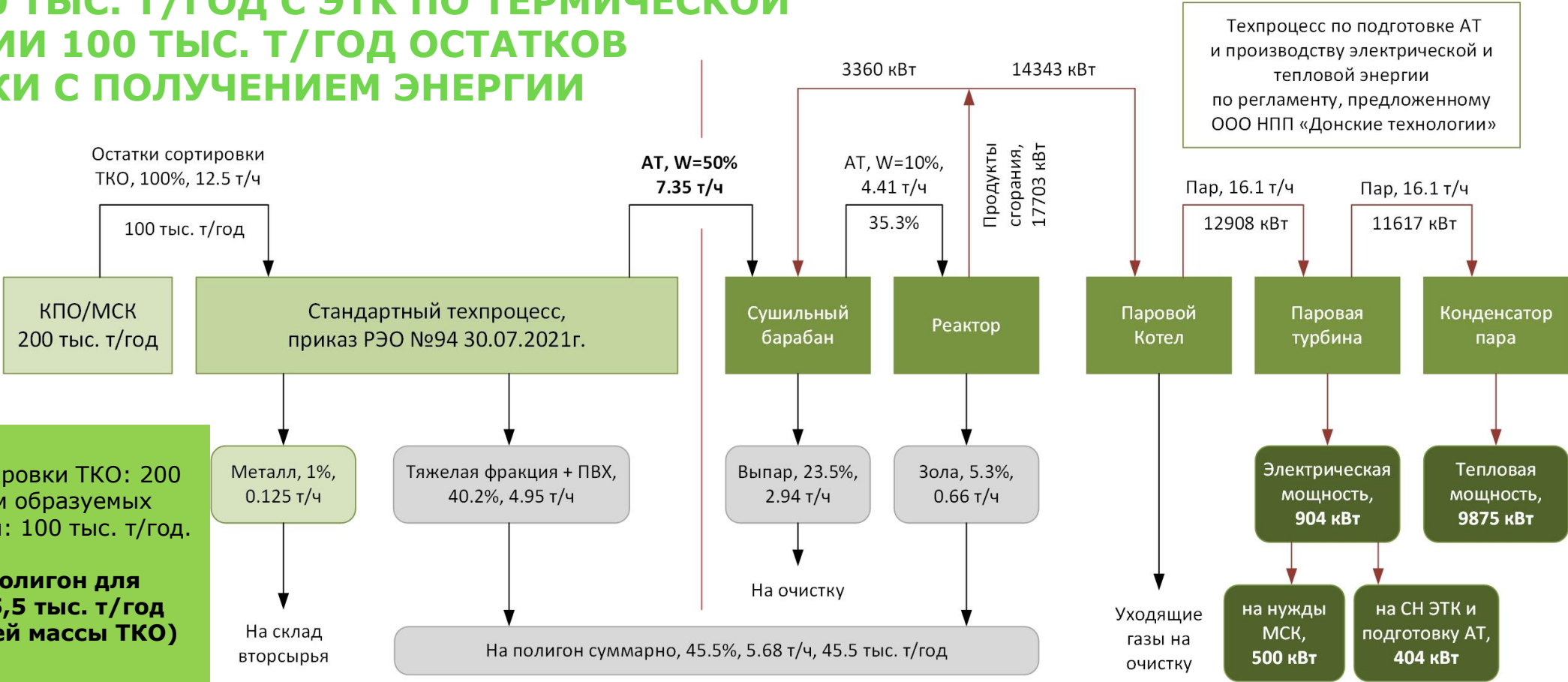


Остатки сортировки на карту полигона

КПО НА 200 ТЫС. Т/ГОД С ЭТК ПО ТЕРМИЧЕСКОЙ
УТИЛИЗАЦИИ 100 ТЫС. Т/ГОД ОСТАТКОВ
СОРТИРОВКИ С ПОЛУЧЕНИЕМ ЭНЕРГИИ

Общий объем сортировки ТКО: 200 тыс. т/год. Объем образуемых остатков сортировки: 100 тыс. т/год.

Доля ТКО на полигон для захоронения: 45,5 тыс. т/год (22,75 % от общей массы ТКО)



Продукт	Наименование	Доля, %	Значение, т/ч	Значение, тыс. т/год
Исходное сырье	Хвосты	100.0	12.5	100
Вторсырье	Металл	1.0	0.13	1.00
Основной продукт	Электрическая энергия	-	6162 МВт·ч/год	
	Тепловая энергия	-	61323 Гкал/год	
Избыточная влага	Конденсат выпара	23.5	2.94	23.5
АТ на эн. утилизацию	Дымовые газы от эн. утилизации АТ	30.0	3.75	30.0
Отходы на полигон	Зола от эн. утилизации АТ	5.3	0.66	5.3
	Тяжелая фракция	39.6	4.95	39.6
	ПВХ	0.6	0.07	0.6
	Итого на полигон	45.5	5.68	45.5

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОЛУЧЕННОГО АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТОПЛИВА

Объект, место, оператор	Вид исходного сырья, описание	Характеристика сырья до обработки		Характеристика сырья после обработки		Характеристики полученного АТ		
		Размерность, мм	Влажность, %	Размерность, после измельчения, мм	Влажность, %	Влажность, %	Теплотворная способность, МДж/кг	Зольность, %,
МПК «Обухово» Санкт-Петербург, АО «Спецтранс», ноябрь 2023г.	Остатки сортировки, АТ марки «Топал-1», ТУ 38.32.39-006-03280833. Качество – хорошее, посторонних включений не обнаружено.	Имеются отдельные элементы до 75 мм	По внешнему контуру биг-бэг выше 70, внутри – до 45, после естественного просушивания – выше 35.	После одного прогона ≤ 30 мм	После одного прогона, менее 6,5%	8,6 16,7	22,15 18,42	10,1 14,7
								
Калужский завод по производству альт. топлива (КЗПАТ), февраль 2023г.	Остатки сортировки. Качество – среднее. Присутствуют тяжелые балластные включения, камни, стекло, бетон, гвозди, пр. Опасные отходы отсутствуют.	Имеются отдельные элементы до 150 мм	По контуру биг-бэг выше 70, внутри – выше 50	Удалены: стекло, металл, камни. После 2-х прогонов ≤ 25 мм	После 2-х прогонов – 4,5%	ПАО ОГК-2 Новочеркасская ГРЭС, топливная лаборатория		
						16,5	18,97	17,7
						Лаборатория Ферзиковского цементного завода		
						25,1 20,1	17,84 22,5	12,74 20,48
								
МСК, г. Белореченск, АО «Край-жилком-ресурс», декабрь 2023г.	Остатки сортировки. Качество – очень низкое. Присутствуют: органические отходы, трупы животных, камни, железо, стекло, провода, аккумуляторы.	Более 1 метра	Более 70%	Отделено 56% на производство АТ, 3 прогона ≤ 40 мм	Выполнено 3 прогона. – 7,4%	16,8 15,6	18,49 19,34	10,7 12,5
								

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭТК ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 100 ТЫС. Т/ГОД ОСТАТКОВ СОРТИРОВКИ

Энергетический баланс	
Теплота сгорания АТ, кДж/кг	17000
Расход АТ в реакторе оксипиролиза, т/ч	4.410
Тепловая мощность при полном эн. утилизации АТ, кВт	20827.3
Тепловая мощность реактора оксипиролиза, кВт	17703.1
Тепловая мощность, направляемая на сушку АТ, кВт	3360.0
Необходимый расход АТ для сушки, т/ч	0.7116
Тепловая мощность парогенератора, кВт	12908.4
Паропроизводительность, т/ч	16.1
Электрическая мощность при полной утилизации АТ, кВт	903.6
Электрическая мощность на собственные нужды ЭТК, кВт	404.0
Экономия электроэнергии при ее использовании на нужды МСК, МВт·ч/год	4274.2
Тепловая мощность конденсатора (сетевого подогревателя), кВт	9800.0
Максимально возможная тепловая мощность на теплофикацию, кВт	9875.0
Экономия теплоты, Гкал/год	33970
Экономия в газовом эквиваленте, млн. м³/год	4.858

Показатели тепловой экономичности энергоустановки	
Расход тепловой мощности на энергоустановку, кВт	10970
Удельный расход теплоты на энергоустановку, кДж/кВт·ч	43685
Коэффициент использования топлива в режиме когенерации	0.75
Абсолютный электрический КПД энергоустановки	0.082
Электрический КПД энергоустановки брутто	0.074
Электрический КПД энергоустановки нетто (при доле затрат эл. эн. на СН энергоустановки = 0,06)	0.07
Удельный расход условного топлива на выработку эл. энергии, т/МВт·ч	1.757
Удельный расход АТ топлива на выработку эл. энергии, т/МВт·ч	4.09
Расход условного топлива, т/ч	2.16
Расход АТ топлива, т/ч	3.708

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УТИЛИЗАЦИИ АТ

Оценка выбросов экспериментального образца ЭТК в атмосферу

Параметр	Среднесуточные концентрации, мг/м ³			Результаты разовых замеров аккредитованной лабораторией на полигоне «Новый Свет», мг/м ³	Результаты разовых замеров на эксперим. площадке в г. Новочеркасск, мг/м ³		
	Нормативы РФ для пылеугольных котлов с 2001 г.	Директива 2010/75/ЕС	Приказ МПР №270 от 24.04.2019 г. для установок, сжиг. ТКО		1	2	3
CO	300-400	100	50	98	19	29	35
NO _x	125-640	300	200	260	34	85	25
SO ₂	1200-1400	400	50	12	11	3	27
Сажа	150-200	20-30	-	80	-	-	-

Оценка сточных вод экспериментального образца ЭТК

Параметр	Постановление Правительства РФ от 29.07.2013 N 644, нормирующее параметры канал. вод, мг/дм ³	Результаты разовых замеров аккредитованной лабораторией на полигоне «Новый Свет», мг/дм ³	Результаты разовых замеров на эксперим. площадке в г. Новочеркасск, мг/дм ³
pH, ед.	6-9	2,9±0,2	6,2±0,2
Азот общий	50	1,8±0,2	1,5±0,42
Железо общее	5	5,6±1,2	6,9±1,2
Сульфаты	1000	27±5	346±30
Хлориды	1000	77±9	188±17
Ртуть	0.005	3.77±0.94	0.0023±0.0007
Свинец	0.25	0.013±0.004	0.012±0.003
Кадмий	0.015	менее 0.0005	0.019±0.005
Хром	0.5	0.01±0.003	0.058±0.016
Хром VI	0.05	менее 0.01	менее 0.01

РЕШЕНИЕ

по использованию Вторичного
сырья Типа 2 для ТКО



СИТУАЦИЯ В СФЕРЕ ОБРАЩЕНИЯ С ТКО (КАК ЭТО РАБОТАЕТ СЕЙЧАС)

Мусоровоз

МСК: введено в эксплуатацию около 245

МПК, КПО: введено в эксплуатацию около 10

Регламенты ППК «РЭО»

Выборка ВМР, до 20%

Обработка органических отходов, 30%

Размещение на полигоне менее 50%

Дополнительный Регламент ППК «РЭО»

Дополнительно:
Производство альтернативного топлива до 25%

Размещение на полигоне менее 25%

Получаемые продукты

ВМР от 6 до 12 видов

Удобрения для с/х, Техногрунт для рекультивации

не перерабатываемые отходы

Получаемые продукты

Улучшенные методы сортировки

ВМР до 18 видов

Удобрения, Техногрунт

Альтернативное топливо марки «RDF»

Остатки обработки на полигон

Уровень утилизации, %: факт 2024г

Выбираем: 8-12, продаем: 3-4

Удобрения: 0
Техногрунт 10

Вывоз на полигон 85,2

Выбираем 8-10

Удобрения: 0
Техногрунт 20

План производства: 2024/2030 млн. т.

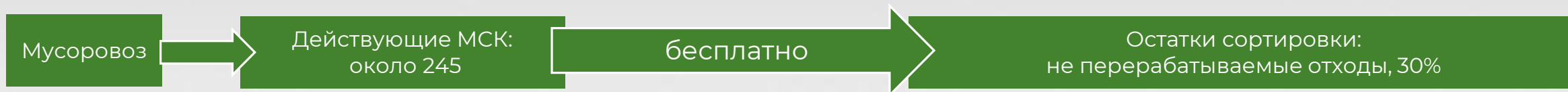
1500 (110,6 факт) / 3000

До 27%

ПРИЧИНЫ: Высокий уровень ручной сортировки, сложность выборки ВМР из смешанных отходов, несовершенство технологий получения удобрений при обработке органических отходов

ПРИЧИНА: Несовершенство технологии, не соответствие требованиям Заказчиков и ГОСТ

ПРЕДЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ОБРАЩЕНИЯ С ТКО (КАК ЭТО ОРГАНИЗОВАТЬ)



Регламенты ППК «РЭО»

Выборка
ВМР, до
20%

Обработка
органически
х
отходов, 30%

Отбор тяжелой
фракции и
запрещенных к вывозу
на полигон, 20%

ЧТО НУЖНО:

1. Передача функций по организации работ в сфере обращения с ТКО государственным структурам: региональным и муниципальным органам власти (вывоз отходов, их сортировка с выборкой ВМР, утилизация органических отходов.
2. Модернизация всех МСК. Внедрение автоматизированных систем сортировки, разработка типовых технологических регламентов, единая стандартизация, паспортизация и сертификация производимой продукции по отрасли.
3. Введение единого оператора в регионе. Установление единого тарифа по оплате услуг населению (плата за нанесение ущерба ОС) по всей территории РФ.

Федеральный оператор «ВторСырье»

Регламенты производства
альтернативного топлива и его
энергетической утилизации
ООО «Донские технологии»

Организация сбора вторичного
сырья от населения
и предприятий (сеть пунктов
приема)

Производство АТ
марок «RDF», «SRF» в соответствии с
ГОСТ и международных стандартов

Обработка вторсырья передача
на пункт комплектования,
поставка Заказчикам.

1. ГЭЭ технологического процесса.
2. Энергетическая утилизация АТ.
3. Производство АТ, электрической и тепловой энергии в любом соотношении.
4. Внедрение технологий «Ноль отходов на полигон».

1. Размещение на полигоне зольного остатка до 2030 года: 5%.
2. Внедрение технологий по утилизации зольного остатка. С 2030г. – Ноль отходов на полигон

5% остаток отходов
в виде золы

РЫНОК

Федеральная ресурсная база
распределенная по регионам
с сопоставлением потребности
Рынка



КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ В СФЕРЕ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

Виды отходов	Показатели	2024 (факт)	2030 (план)	2036 (прогноз)	2042 прогноз	2050 прогноз
ЗШО млн. т.	Накопление/ Ежегодное образование	1600/22	11695/11	1595/6	1700/0	750/0
	Объем ежегодной переработки накопленных отходов	0	5,0 прогноз	30,0	60,0	100,0
	Необходимый объем ежегодных инвестиций, млрд. руб.	0	35,0	131,0	330,0	550,0
ТКО млн. т.	Ежегодное образование/ сортировка %	68,4/53,3	69,5/75,2	59,1/90	52,4/100	46,5/100
	Доля утилизации/уровень размещения на полигоне, %	8,2/85,2	20,6/75,4	50/50,0	70/30,0	100/0
	Объем ежегодных инвестиций, млрд. руб.	32,0	55,0	85,0	150,0	180,0
СО млн. т.	Накопление (нд)/ Ежегодное образование/ доля утилизации %	82,3/5	77,2/20	72,4/50	68,5/75	63,3/100
	Объем ежегодных инвестиций, млрд. руб.	нд	20,0	38,5	65,0	80,5

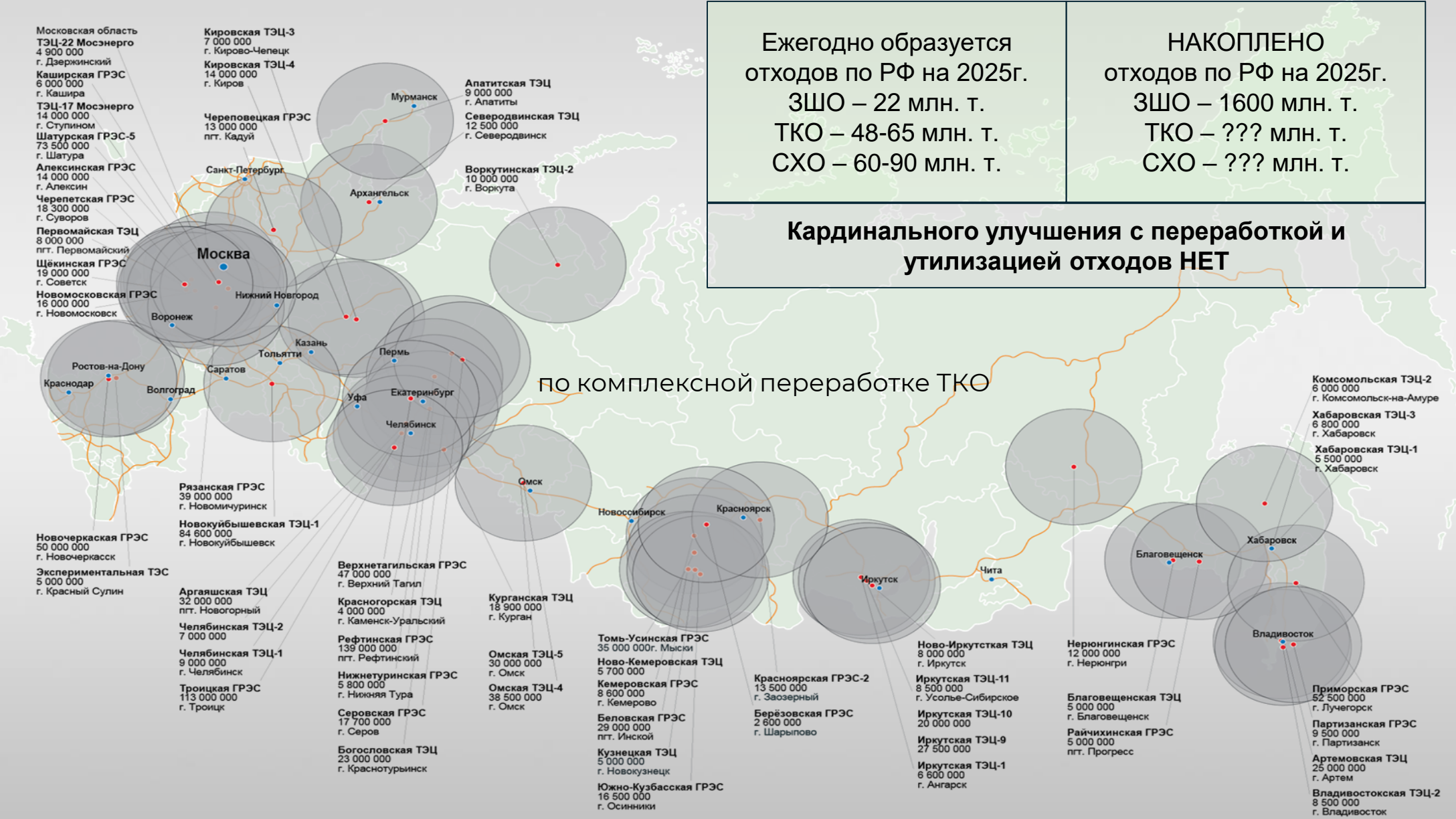
Наличие ресурсной базы отходов РФ, регионы покрытия

Ежегодно образуется
отходов по РФ на 2025г.
ЗШО – 22 млн. т.
ТКО – 48-65 млн. т.
СХО – 60-90 млн. т.

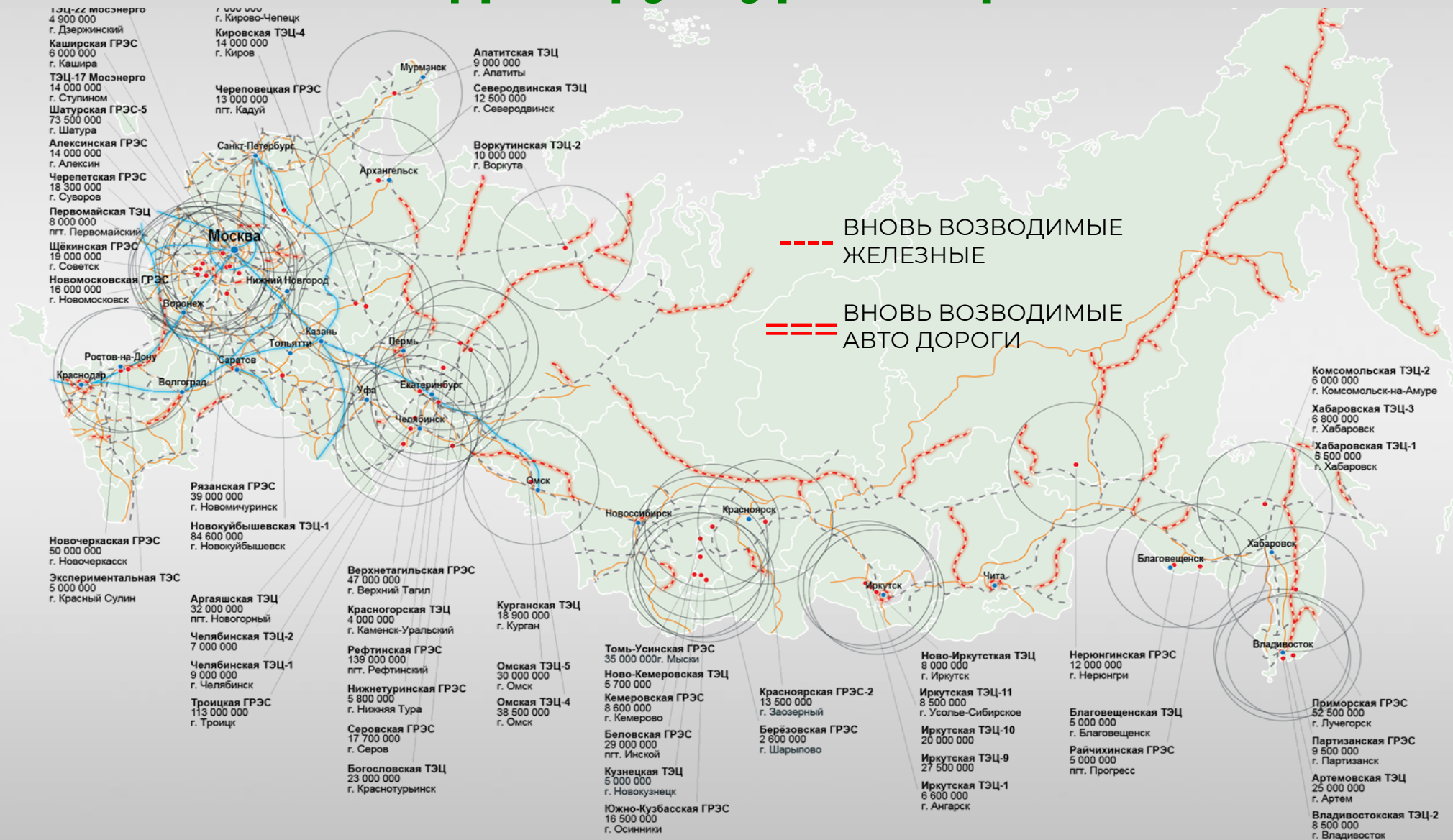
НАКОПЛЕНО
отходов по РФ на 2025г.
ЗШО – 1600 млн. т.
ТКО – ??? млн. т.
СХО – ??? млн. т.

Кардинального улучшения с переработкой и
утилизацией отходов НЕТ

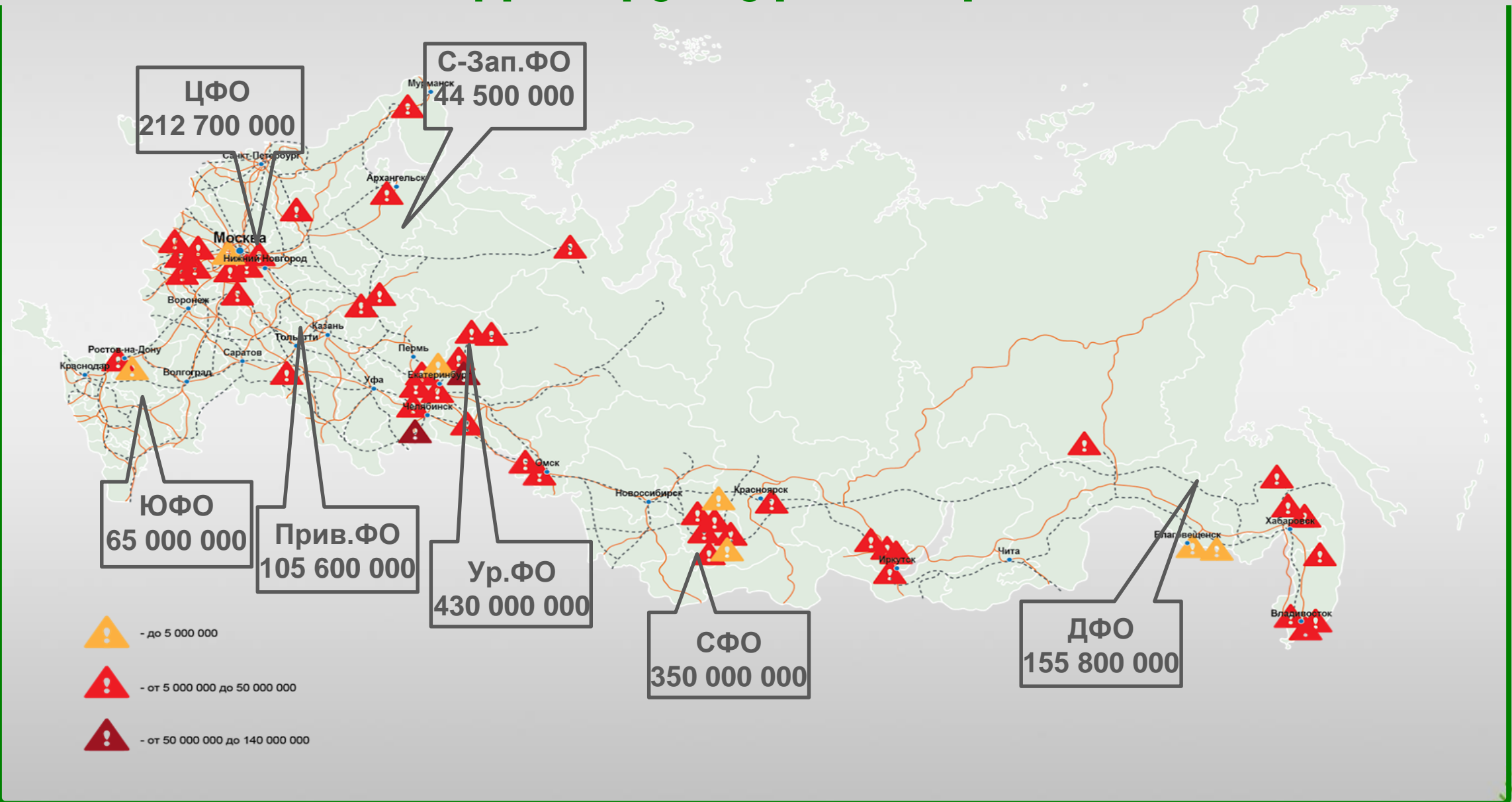
по комплексной переработке ТКО



Потенциал использования ресурсной базы отходов РФ в инфраструктурных проектах



Потенциал использования ресурсной базы отходов РФ в инфраструктурных проектах



ОЦЕНКА РЫНКА ЦЕМЕНТА И ДОБАВОК ЮФО

до 100 км		до 300 км		до 500 км	
Предприятие	Мощность	Предприятие	Мощность	Предприятие	Мощность
Бетонный завод «БСУ РОСТОВ-НА-ДОНУ»	906 тыс. тонн/год	ЗАО «Углегорск-цемент»	180 тыс. тонн/год	ОАО «Новорос-цемент»	4,0 млн. тонн/год
Бетонный завод «КСМ-8»	604 тыс. тонн/год			ОАО «Себряков-цемент»	4 млн. тонн/год
ООО «ЕВРОБЕТОН»	503 тыс. тонн/год			ООО «Атакайцемент»	300 тыс. тонн/год
				ЦЗ «КАВКАЗЦЕМЕНТ»	3,4 млн. тонн/год
2,013 млн. тонн бетона/год (или 400 тыс. тонн цемента /год)		180 тыс. тонн цемента/год		14,4 млн. тонн цемента/год	
Итого по цементу: 15 млн. тонн/год					
Итого объем рынка алюмосиликатного продукта и железосодержащего концентрата: 2,25 млн. тонн/год					

ОЦЕНКА РЫНКА ТЕХНОГЕННЫХ АНАЛОГОВ ПЕСКА И ЩЕБНЯ РО

Добыча строительных песков в Ростовской обл. в 2018 году – 2,8 млн. м³. Добыча строительных камней в 2018 году – 8,7 млн. м³. **При замещении только 15% этого объема рынок техногенных песка и щебня составит – 1,7 млн. м³.**

Потенциальные потребители золошлаковых материалов для дорожного строительства в Ростовской области

- ООО «ТехДорСтрой». Изготовление и укладка дорожных покрытий.
- ООО «Дорстрой». Строительство дорог и благоустройство территории в Ростове-на-Дону и Ростовской области.
- ООО «Тацинское ДСУ». Строительство и ремонт дорог.
- ГУП Ростовской области «Ростовавтодор». Производство общестроительных работ по строительству, реконструкции, ремонту и содержанию автомобильных дорог и дорожных сооружений.
- ООО «Дорожно-ремонтное строительное управление». Строительство автомобильных дорог и автомагистралей.

Потенциальные потребители шлаков, шлаковых песков для рекультивации отработанных карьеров

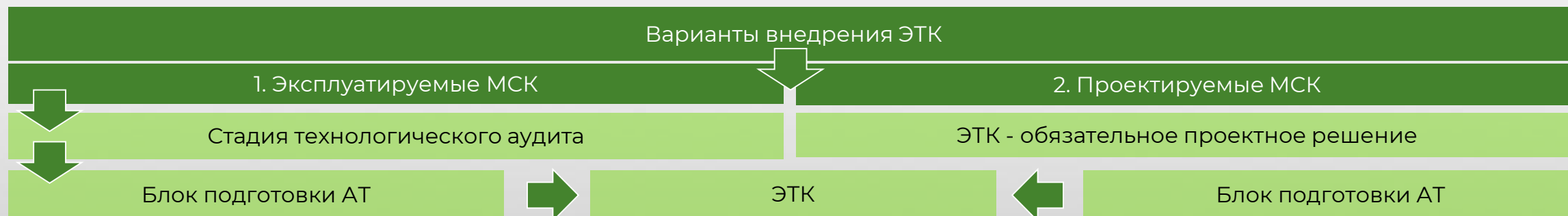
- ООО «Кварц». Астаховский карьер, г. Каменск-Шахтинский.
- ООО «ТехКор». Мишкинский карьер, Аксайский район, ст. Мишкинская.
- ООО НПП «Тузловнеруд». Тузловский карьер, г. Новочеркасск.
- ООО «МАИ». Верхнегрушевый песчаный карьер, п. Верхнегрушевый.
- ООО «Катрин 2011». Красюковский карьер, Октябрьский район, с. Красюковск.

Производители щебня песчаника в Ростовской области

- ООО «НСП-Юг». Бугултаский карьер, г. Новошахтинск
- ООО «Гранит». Карьер в г. Новошахтинск, п. Красный.
- АО «Азово-Донская Нерудная компания». Потаповский карьер. Константиновский район, х. Верхнепотапов.
- АО «Репнянское карьероуправление». Карьер в Каменском районе, п. Чистоозерный.
- ООО «ТПК Монолит». Карьер в Красносулинском районе Ростовской области.

МАСШТАБ РЫНКА ЭТК

Вид деятельности потенциальных заказчиков	Объем рынка ЭТК	Потенциальное число комплексов
Обращение с ТКО	250 региональных операторов, 250 эксплуатируемых МСК и 400 МСК в проекте	500 - 2000 шт.
Выращивание и переработка зерновых культур, производство растительных масел	Более 1000 предприятий и фермерских хозяйств, 10 крупнейших российских производителей растительного масла	150 - 200 шт.
Лесозаготовка и деревообработка	Более 1100 предприятий	150 - 200 шт.
Итого в зависимости от производительности ЭТК по отходам		800 – 2400 шт.
Рынок стран СНГ и БРИКС	Не ограничено	Не ограничено



Масштаб рынка АТ для предприятий цементной отрасли

Отраслевая программа по производству АТ. **28 цементных заводов (из 65)** готовы на применения АТ.
Заявленный/Потенциальный объем потребления - более 3/7 млн. т/год.

Масштаб рынка АТ для предприятий металлургической промышленности

В состав **черной металлургии** в РФ входит более 1,5 тыс. п/я, доля в ВВП-2,6%, 80% объема приходится на 9 крупных компаний. **Цветная металлургия**, доля ВВП-2,75%, 90% объема-23 п/я. **Потенциальный объем потребления - более 8 млн. т/год.**

ЭКОНОМИКА

источники финансирования
на организацию комплексного
управления отходами РФ
включая строительство заводов



ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ ПРОЕКТОВ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ И УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ

Плата населения и предприятий в виде налога на НВОС

Направления финансирования:

1. Финансирование природоохранных мероприятий
2. Поддержка утилизации отходов и развитие инфраструктуры
3. Субсидирование региональных зоологических программ
4. Компенсация вреда окружающей среде
5. Администрирование и контроль

Что имеем. На начало 2025 года сумма платежей населения и предприятий составила: **1233,1 млрд. руб.**
Имеющиеся сведения не позволяют оценить эффективность и целевой характер расходования средств.

Что нужно: **раскрытие информации по сборам и расходам** (в том числе не целевым) денежных средств на сайтах ППК «РЭО» и Росприроднадзора.

Закон о расширенной ответственности производителей (РОП)

Способы выполнения:

1. Самостоятельная утилизация: Компания-производитель самостоятельно организует утилизацию отходов от своих товаров.
2. Уплата экологического сбора: Если компания не утилизирует отходы самостоятельно, она оплачивает данный сбор (ЭТО ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ СРЕДСТВ, СОБРАННЫХ по РОП)

Что имеем. Точные данные по сбору платежей и их расходованию по РОП в открытом доступе отсутствуют.

Что нужно: раскрытие информации по сборам и расходам денежных средств; **корректировка РОП в части получения АТ из ТКО**

Средства от использования утилизационного сбора

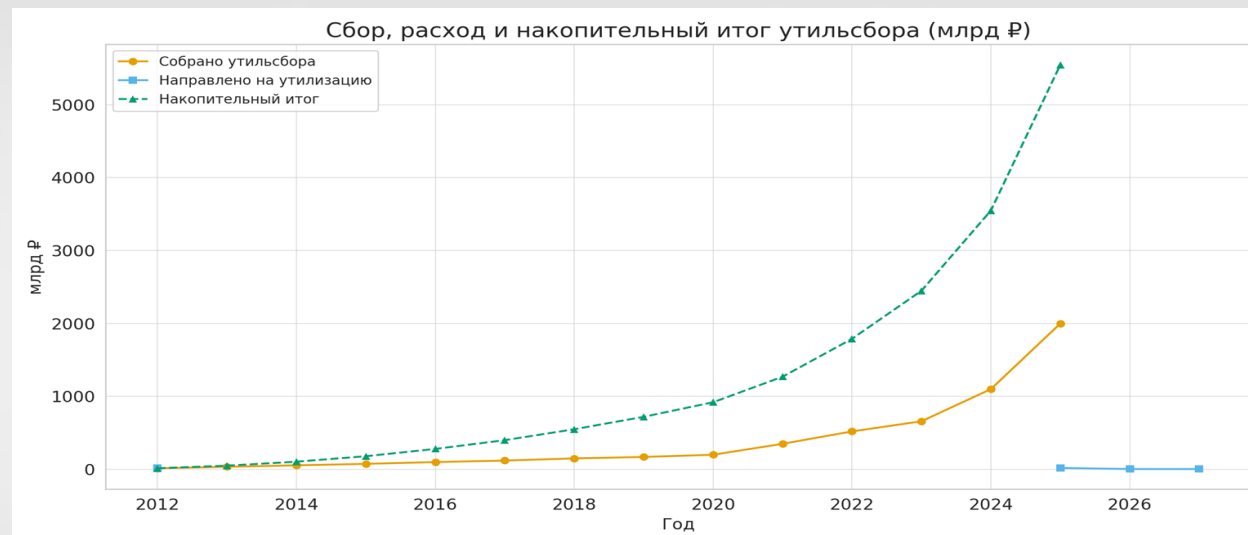
Цель сбора средств:

Средства от утилизационного сбора (утильсбор) направляются на финансирование экологических программ и поддержку отечественного автопрома, а также на реализацию государственных программ в области экологии.

Что имеем. По состоянию на 2025 год **СОБРАНО 3549 млрд. руб.** **Прогноз на 2025 год – 1,6 трилл. руб.** **ВСЕГО РАСХОД : 2012г.-16 млрд. руб. План на 2025г. – 50 млрд. руб.,**

ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ, ЗА ЧЕЙ СЧЕТ, ОТКУДА БРАТЬ ДЕНЬГИ. ДАННЫЕ ПО УТИЛИЗАЦИОННОМУ СБОРУ

Год	Собрано, млрд. руб.	Накопительный итог, млрд. руб.
2012	15	15
2013	35	50
2014	55	105
2015	75	180
2016	100	280
2017	120	400
2018	150	550
2019	170	720
2020	200	920
2021	350	1270
2022	520	1790
2023	659	2449
2024	1100	3549 (факт)
2025	2000 план	5145 прогноз



Направления использования утилизационного сбора в РФ

1. Экологическая утилизация транспортных средств.
2. Поддержка отечественного автопрома и локализация производства.
3. Финансирование государственных программ и пополнение бюджета
 - Часть средств направляется для финансирования государственных программ, включая экологические инициативы;
 - **Целевое финансирование экологических программ по переработке отходов и снижению негативного воздействия на окружающую среду.**
4. Администрирование и развитие системы утилизации.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

по комплексному подходу
в управлении отходами РФ



ОБЩИЕ ВЫВОодЫ ПО СИТУАЦИИ С УПРАВЛЕНИЕМ ОТХОДАМИ В РФ

- Передача функций в системе учета обращения с отходами от Росстата к Росприроднадзору, на всех стадиях: от общего учета до данных по размещению отходов на полигонах привело к совершенно необъяснимым изменениям, которые никто и не чем не обосновал. В результате, никто в РФ не знает точно, что, как и где происходит. Причем эти изменения выгодны только органам и лицам, представляющим руководству страны сведения о выполнении установленных показателей эффективности их работы.
- При организации ППК «РЭО» в его структуре отсутствовали подразделения, отвечающие за разработку отечественных технологий и оборудования в сфере с обращением с отходами, их доведения до требований отрасли и внедрения. Упор был сделан на внедрение иностранных технологий и оборудования. Имеющийся Перечень НДТ в сфере обращения с ТКО является формальным. В нем отсутствуют данные о разработчике технологии, её апробации, испытаний и результатах ГЭЭ, сведения о внедрении (где, на какую мощность) для практического ознакомления при выборе и т.д. Поэтому технологические процессы на МСЗ, как правило, не стандартизированы, система качества на большинстве предприятий отсутствует.
- Росприроднадзор самостоятельно, без каких либо испытаний установил для МСЗ и МПК нормативы по выбросам вредных веществ на основе европейских стандартов и достижений западных технологий. Эти нормативы совершенно не связаны с отечественными технологиями и совершенно не учитывают европейские и отечественные правила их разработки и внедрения.
- ППК «РЭО» не имеет соглашений о сотрудничестве с Миннауки РФ в части выполнения НИР, ни с Минпромторгом РФ в части выполнения ОКР. В ППК «РЭО» отсутствуют испытательные центры для тестирования и апробации разработок предлагаемых инициативными гражданами своих предложений. Поэтому практически все они отклоняются без какого либо объяснения.
- В силу отсутствия научно-технологических отношений ППК «РЭО» с научными организациями и РАН два, инициированных «РЭО» проекта: по получению удобрений из органической части ТКО и альтернативного топлива из остатков сортировки ТКО на МСЗ оказались полностью проваленными. Отрасли нанесен существенный экономический урон. Рейтинг ППК «РЭО» после этого стал нулевым. Ни Минсельхоз, ни предприятия цементной и металлургической отрасли не принимают данную продукцию.
- Сведения об экономической эффективности деятельности ППК «РЭО» совершенно не прозрачны. Данные по сборам денежных средств от населения и предприятий, сведения о расходовании этих средств по направлениям их использования отсутствуют. Расчет нормативов накопления и плата за вывоз отходов в стране имеют расхождения более 5 раз. При этом, по мнению населения, никаких существенных изменений в этой сфере не произошло. Данное положение вызывает определённую социальную напряженность в обществе.
- **В общем данная ситуация с управлением отходами РФ вызывает недоверие у населения страны к официальным заявлениям государственных структур, способствует появлению коррупционной составляющей.**

ДОРОЖНАЯ КАРТА

В СФЕРЕ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ТКО: ЗАДАЧИ

	2026	2027	2028	2029	2030
ППК «РЭО»	Запуск программы создания сети ФИЦ. Пилотный проект по созданию регионального ХАБ по переработке ТКО. Расчет единого регионального тарифа по обработке ТКО для населения.	Тиражирование проекта регионального ХАБ, разработка НТД по комбинированной утилизации ТКО,ЗШО,СО. Расчет единого тарифа по обработке ТКО для населения по 3-м ценовым зонам в РФ. Внедрение рейтинговой оценки работы РО.	Создание ФИЦ по федеральным округам РФ. Реализация концепции создания сети региональных ТЭП. Проекты по созданию региональных ХАБ по переработке ТКО, ЗШО, СО. Контроль выполнения показателей национальных целей по: сортировке, вывозу на ТКО на полигон, выборке ВМР и утилизации органических отходов.	Достижение показателей национальных целей по Указу Президента РФ от 07.05.2024г № 309 на пилотных проектах	
Производитель ЭТК	Изготовление ОПУ, опытная эксплуатация, проведение ГЭЭ	Начало ОКР, изготовление 1-ой базовой линии, производительность 16 тыс. т./год	ОКР, изготовление 2-ой базовой линии, производительностью 32 тыс. т./год. Строительство пилотного ЭТК на 48 тыс. т./год. Технологический вывоз ТКО на полигон – 25%	ОКР, изготовление 3-ей базовой линии, производительностью 48 тыс. т./год. Строительство пилотного ЭТК на 94 тыс. т./год. Технологический вывоз ТКО на полигон – 20%	Строительство пилотного ЭТК на 144 тыс. т./год. Организация серийного производства ЭТК, суммарной мощностью 1,5 млн. т./год. Технологический вывоз ТКО на полигон – 15%
Переработчик отходов	Модернизация МСК: автоматизированные системы. Уровень сортировки – 60%, выборка ВМР – 8%, производство удобрений – 6%, вывоз ТКО на полигон, менее 70%.	Модернизация МСК. Уровень сортировки – 70%, выборка ВМР, не менее 12%, производство удобрений – 12%, вывоз ТКО на полигон, менее 65 %.	Модернизация МСК. Уровень сортировки – 80%, выборка ВМР, не менее 15%, производство удобрений – 15%, вывоз ТКО на полигон, менее 60 %.	Модернизация МСК. Уровень сортировки – 90%, выборка ВМР, не менее 18%, производство удобрений – 18%, вывоз ТКО на полигон, менее 55 %.	Модернизация МСК. Уровень сортировки – 100%, выборка ВМР, не менее 20%, производство удобрений – 20%, вывоз ТКО на полигон, менее 50 %.
ФОИВ	Минпромторг, Миннауки и высшего образования, РАН, Минсельхоз, Минстрой и ЖКХ, Росприроднадзор				
РОИВ	Изменение территориальных схем обращения с ТКО. Единый РО. Снижение тарифов для населения	Создание региональных ХАБ по переработке ТКО. Использование ВМР и новых продуктов в программах развития региона. Место региона в рейтинге ППК «РЭО».	Положительный рейтинг оценки населением действий РОИВ в сфере обращения с отходами, не менее 75%.	Достижение показателей национальных целей по Указу Президента РФ от 07.05.2024г № 309	

ДОРОЖНАЯ КАРТА

В СФЕРЕ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ПРОМ: ЗАДАЧИ

	2026	2027	2028	2029	2030
ППК «РЭО» Департамент «Вторсырье»	Юридическое оформление изъятия из ведения компаний ТЭК в собственность государства золоотвалов и аудит их состояния.	Выбор площадок под пилотные проекты, подбор команд исполнителей на основе уровня их компетентности. Контроль разработки ПСД, проведение гос. экспертизы.	Организация и контроль строительства пилотных проектов в регионах, общей мощностью по переработке и утилизации ЗШО 5,5 млн. тонн в год	Ввод в эксплуатацию пилотных проектов. Анализ эффективности производств и команд исполнителей.	
Производители оборудования	Определение перечня изготавливаемой продукции. Подготовка производства и персонала.	Подготовка технической документации для производства продукции. Изготовление оснастки	Изготовление и поставка продукции для пилотных проектов. Заводские приемочные испытания. Сертификация оборудования	Монтаж оборудования на объектах, пуско-наладочные работы, ввод в эксплуатацию	Авторский надзор. Доработка РКД и оборудования. Квалификационные испытания. Организация серийного производства
Исполнители Проектов	Формирование Консорциума исполнителей. Разработка ТП, ТЭО и БП Проекта. Согласование проектной организации.	Защита документов на НТС, в экспертном сообществе. Разработка ПСД, защита проекта в гос. экспертизе	Контроль изготовления оборудования на п/я. Участие в приемочных испытаниях и сертификации	Контроль строительства объектов, поставки и монтажа оборудования. Участие пуско-наладочных работ и вводе в эксплуатацию.	Организация опытной эксплуатации п/я, производства продукции и её поставки. Контроль качества
ФОИВ	Минпромторг, Миннауки и высшего образования, Минстрой и ЖКХ, Росприроднадзор (содействие и контроль выполнения Проектов)				
РОИВ	Корректировка Программ социально-экономического развития региона с включением в нее всей номенклатуры и объемов производимой продукции из ЗШО. Выдача ТЗ: что и с каким качеством будет востребовано	Создание инфраструктуры для обеспечения функционирования пилотных проектов		Применение полученных материалов в регионе.	

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ УПРАВЛЕНИЕМ ОТХОДАМИ В РФ

- **Рекомендовать ППК «РЭО» образование в своей структуре подразделения (Департамент «Вторсырья»),** который будет отвечать за функционирование системы обращения с отходами, попадающими по своему происхождению и свойствам (могут относиться) к Вторсырью и включают различные виды отходов: промышленные, коммунальные, сельскохозяйственные. Наиболее яркий пример такого объединения – альтернативное топливо (АТ). Его можно получать из любого вида отходов, обладающего энергетическим потенциалом (в среднем не менее 20% от общей массы), а также комбинированием отходов при его получении.
- **В системе учета данных. Вернуть Росстату функции ведения государственного учета в сфере обращения с отходами.** Это повысит не только достоверность сведений, но и создаст дополнительный контроль со стороны государства за положением в отрасли.
- **За Росприроднадзором закрепить функции** организации, отвечающей в РФ за разработку и **внедрение технологий по очистке вредных выбросов** по всем технологиям в сфере обращения с отходами, а также рекомендованными Перечнем НДТ. Лабораторная база для этих исследований в организации имеется. Увязать данную работу с расчетом норм по выбросам для отечественных технологий и условий эксплуатации оборудования, а не переписыванием западных нормативных справочников. Они применяются для справки.
- **Рекомендовать ППК «РЭО» заключить Соглашения с Миннауки РФ и РАН** по выполнению необходимых для отрасли исследований и разработку технологий. ППК «РЭО» разрабатывает ТЗ на данные работы и обеспечивает внебюджетное софинансирование.
- **Рекомендовать ППК «РЭО» заключить Соглашение с Минпромторгом РФ** по выполнению ОКР, по уже имеющимся положительным результатам НИР, а также работам, выполняемым Миннауки РФ и РАН. Проработать вопросы о подборе специализированных промышленных предприятий по организации производства и поставки необходимого технологического оборудования, комплектующих изделий и средств АСУ на долгосрочной основе.
- **ППК «РЭО» рекомендовать создать сеть центров апробации, сравнительных испытаний, опытной эксплуатации и прочих экспериментальных исследований** по проверке работы созданного научными организациями оборудования в условиях, приближенных к реальным. Данные центры должны быть оснащены общим вспомогательным оборудованием: теплогенерирующее, водоподготовки, очистки от вредных выбросов и др., по аналогии с центрами коллективного пользования (ЦКП). Такие центры (сеть Федеральных НИЦ) должны быть созданы по каждому федеральному округу. Этот процесс станет основанием при принятии решения о внедрении технологии.
- **ППК «РЭО» рекомендовать пересмотреть организацию работы региональных операторов** и оставить в регионе Единого РО (как в Москве и Санкт-Петербурге). В том числе пересмотреть тарифную политику по оплате услуг населению и предприятиям и установить на всей территории РФ единый тариф (возможно не более 3-х), по аналогии с тарифами ПАО «Россети» в области оплаты услуг по электроснабжению.
- **Ввести персональную ответственность ППК «РЭО» за всю работу в системе обращения с отходами.**
- **ППК «РЭО» рекомендовать внести** необходимые **законодательные инициативы** по реализации данных предложений.

ТРЕНД РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ И УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ

НОЛЬ ОТХОДОВ НА ПОЛИГОН!

Каплиев Максим Евгеньевич  +79282262270  kme@biplane24.ru

- Директор по развитию компании БИПЛАН
- Председатель Экспертного Совета Национальной Ассоциации производителей и потребителей золошлаковых материалов (НАППЗШМ).
- Эксперт: МинПромТорга РФ, Минэнерго РФ

Паршуков Владимир Иванович  +79281642906  v_parshukov@mail.ru

- Генеральный директор ООО НПП «Донские технологии»,
- Член Научного Совета РАН по альтернативным и ВИЭ,
- Председатель по развитию НАППМЗШМ, Член Координационного Совета ТП «МРЭ»,
- Эксперт: Минэнерго РФ, Миннауки и высшего образования РФ, ФСР МФП в НТС.
- Член: Президиума НП АВОК, Президиума Совета директоров г. Новочеркасска