

**Комплексная переработка  
золошлакового и кальцитсодержащего  
ОТХОДОВ**

# Резюме проекта

## Цель инновационного Проекта

Строительство комплекса по переработке золошлакового и кальцитсодержащего отходов с выпуском готовой продукции

## Начальные инвестиции

Стоимость проекта составляет - 11 000 000 долл. США

## Сырье

В Республике Казахстан ежегодный выход золы и золошлаковых отходов (ЗШО) при сжигании углей составляет около **19 млн. тонн**, а в золоотвалах к настоящему времени **накоплено более 300 млн. тонн отходов**.

Наибольшее накопление ЗШО наблюдается в Карагандинской и Павлодарской области. **Площадь земель**, занимаемых золоотвалами - **свыше 8,5тыс. га**.

**Доля переработанного**, повторно использованного, сожженного золошлакового отхода составляет **не более 1%**. По этой причине наиболее экологически и экономически целесообразным является промышленное освоение, то есть **превращение отхода в сырье**.

Так же рассматривается возможность использования некондиционных отходов заводов по переработке природного кальцита на шебень, строительные отсеивы и кальцийсодержащий **отход сахарных заводов – дефекационная пыль**.

## Особенности продукции Проекта

Данный проект подразумевает организацию производства по выпуску **модифицированных наполнителей**, полиэтиленовых и полипропиленовых **компаундных гранул**, стеарат кальция и **шлакощелочного бетона**. Эти материалы по отдельности являются готовой продукцией, но и могут **выступать сырьем для таких конечных продуктов** как:

- Сухие строительные смеси (штукатурка, клей, шпаклевка)
- Инертные наполнители (цемент, бетон, кирпич)
- Железобетонные изделия (блоки, бордюр, брусчатка)
- Полиэтиленовые и полипропиленовые трубы и фитинги
- Сельскохозяйственные удобрения и фунгициды

Показатели		
Кассовый разрыв	Есть/нет	<i>Нет</i>
Ставка дисконтирования	%	14,5%
NPV проекта	тыс. тенге	26 385 745
IRR проекта	%	76,1%
Индекс рентабельности проекта		6,44
Простой срок окупаемости	лет	2
Дисконтированный срок окупаемости	лет	3



# Резюме проекта

## Инициатор Проекта

ЧК «Kemel ltd» Сертификат МФЦА №AFCA-O-CA-2023-0125

## Наличие патента

1. Патент РК на промышленное изобретение «Способ комплексной переработки золошлакового отхода»
2. Патент РК на промышленное изобретение «Способ комплексной переработки кальцитсодержащего отхода»

## Мировой опыт переработки промышленных отходов

В Западной Европе и Японии золоотвалы при ТЭС практически ликвидированы. Сухая зола поступает в силосы, построенные рядом с главными корпусами ТЭС. Например, в Германии на многих электростанциях ёмкость силосов составляет 40-60 тыс. тонн. И там обязательно строятся небольшие силосы с суточной и двухсуточной ёмкостью, из которых отбираются пробы для лабораторного анализа золы, в которых она технологическими методами перемешивания и объёмного дозирования по фракционному составу доводится до соответствия нормативным требованиям, после чего зола перегружается в силосы-хранилища.

В Германии функционирует крупнейшая на Европейском континенте фирма по использованию зол ТЭС – Bau Mineral (BM) — дочерняя фирма энергосистемы. Эта компания – связующее звено между ТЭС и строительной индустрией. BM города Хертен была образована в 1989 г. путём слияния двух компаний, которые к 1989 г. уже обладали 30-летним опытом в использовании побочных продуктов электростанций.

Побочные продукты ТЭС экспортируются в соседние страны. Диапазон цен на цемент и золу – основа интереса потребителя. Ни один производитель бетона в Германии не обходится без золы.

В Германии 3,1 млн. т цемента заменяется золой. Зола утилизируется экологически чистым методом. Экономятся ресурсы, энергия, необходимая для производства цемента, сокращён выброс CO<sub>2</sub> на 3,1 млн. т (при производстве 1 т цемента происходит выброс 1 т CO<sub>2</sub>), что очень существенно в свете требований Киотского протокола по снижению выбросов CO<sub>2</sub>.

Окупаются затраты на силосы, транспорт, зарплату.

Электростанция (ТЭС) – производитель продуктов, а не отходов. Однородность – главное для золы.

В США строители законодательно обязаны применять золу ТЭС в бетонах и растворах. Нарушители подвергаются экономическим санкциям со стороны государства. Зачастую ТЭС доплачивает потребителю за забор золы.

В Китае золошлаки ТЭС отпускаются потребителям бесплатно.

В Польше применяются мощные экономические рычаги, стимулирующие использование золошлаков.

## Общая информация о Проекте



# Схема размещения производства

## Вариант 1

Размещение всего цикла производства  
в непосредственной близости к сырью

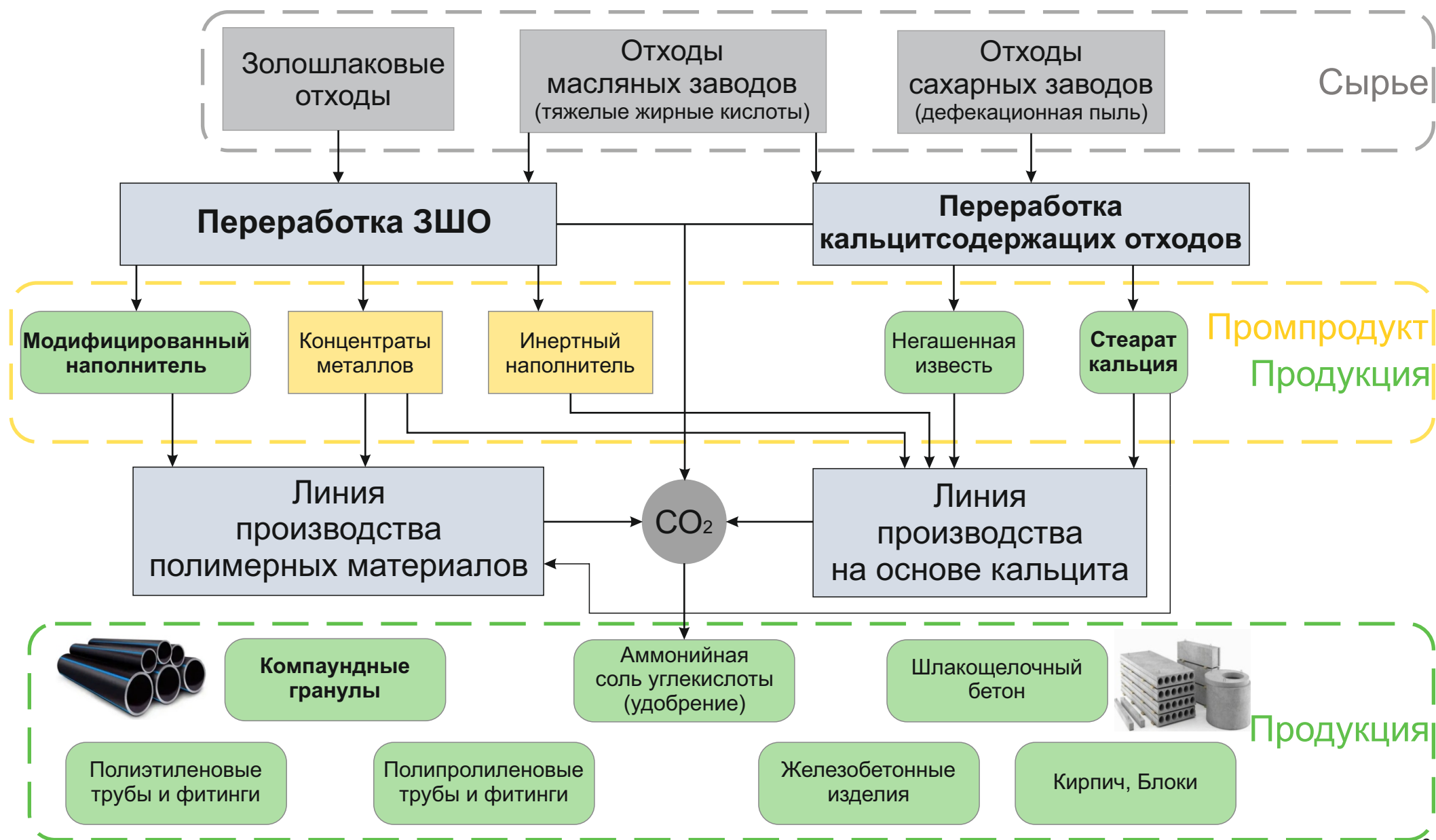


## Вариант 2

Разделение цикла производства на этапы



# Структурная схема производства



# Расчет стоимости продукции

№	Продукция	Себестоимость за 1т, тг	Производственная мощность, т в год	Цена реализации за 1т, тг с НДС	Выручка в год, тг
1	Негашенная известь	3 790	4 320	35 000	151 200 000
2	Стеарат кальция	1 028 750	4 320	2 000 000	8 640 000 000
3	Модифицированный наполнитель	14 310	10 800	35 000	378 000 000
4	Полипропиленовые компаундные гранулы	267 210	7 200	800 000	5 760 000 000
5	Полипропиленовые трубы	315 970	3 600	600 000	2 160 000 000
6	Полипропиленовые фитинги	272 510	3 600	600 000	2 160 000 000
7	Полиэтиленовые компаундные гранулы	374 340	3 600	800 000	2 880 000 000
8	Полиэтиленовые трубы	412 390	3 600	600 000	2 160 000 000
9	Шлакощелочный бетон, м3	11 620	18 000	17 000	306 000 000
10	Тротуарная плитка (пример)	11 890	18 000	32 000	576 000 000

\* - Себестоимость продукции в данной таблице рассчитана при условии нулевой стоимости исходного сырья (промышленных отходов).

\* - Производственная мощность 100%.

\* - Цена реализации указана ниже среднерыночной стоимости аналогичных материалов.

# Анализ Проекта

## SWOT анализ Проекта

### Сильные стороны

- Экология - ликвидация промышленных отходов с применением технологий третьей промышленной революции («зеленой»)
- Высокая эффективность Проекта и выпуск рентабельных конечных готовых продукции
- Создание дополнительных рабочих мест, увеличение налоговых поступлений в бюджет
- Увеличение экспортного потенциала региона

### Возможности

- Проект является масштабируемым и позволяет строить предприятия в любом регионе
- Перечень конечных готовых продукции не окончательный, возможно расширить линейку
- Способ переработки золошлаковых отходов подразумевает получения концентратов редкоземельных металлов (германий, скандий)
- Свободный сегмент, отсутствие аналогов

### Слабые стороны

- Отсутствие четкой нормативно-регуляторной базы в РК по использованию промышленных отходов
- Не доверие к инновационной технологии переработки отходов
- Отсутствие государственной бюджетной поддержки

### Угрозы

- Риски страховой, ненадежности участников проекта и неполучения предусмотренных проектом доходов
- Появление конкурентов, которые не позволят получить значимую долю рынка
- Отсутствие финансирования

