

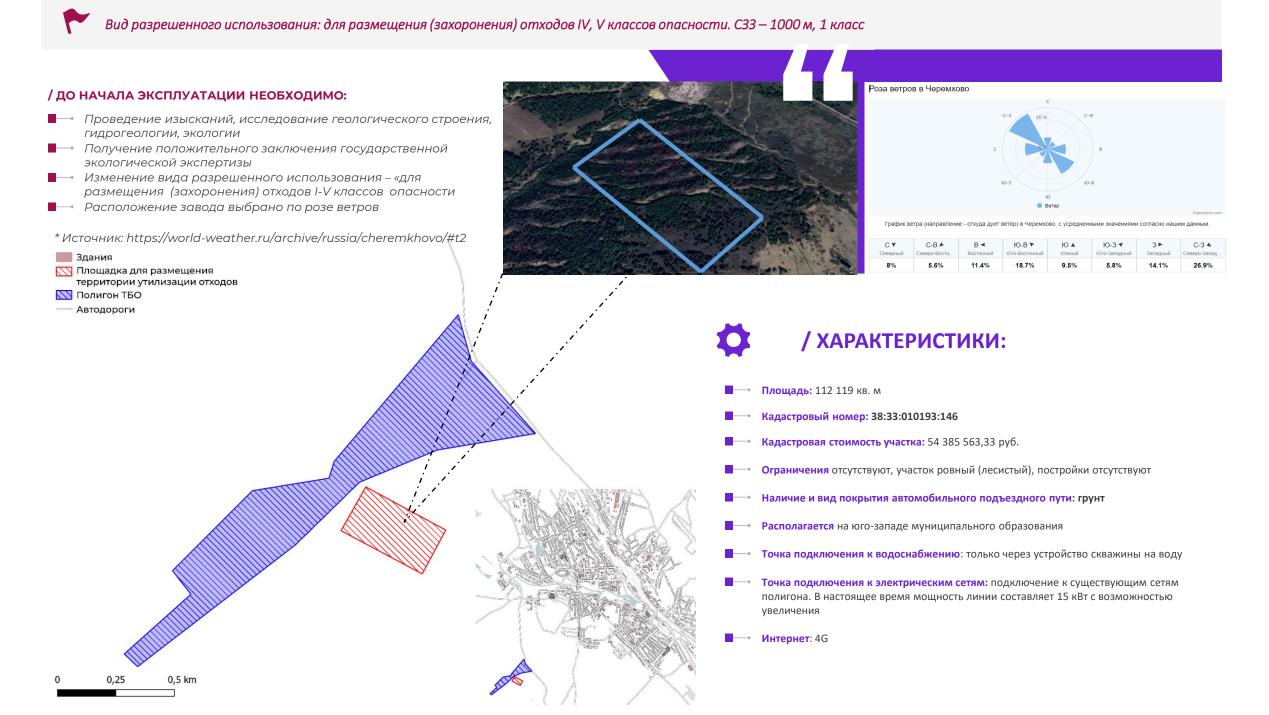
Обработка и утилизация опасных отходов

Проект предполагает строительство мусороперерабатывающего завода, мусоросжигающего завода с генерацией электроэнергии, производственной мощностью 75,8 тыс. тонн мусора в год в г. Черемхово Иркутской области для утилизации опасных отходов, переработки мусора и производства вторичного сырья, генерации энергии из сжигаемых отходов

Черемхово

**ИРКУТСК, 2023 Г** 

## УЧАСТОК ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО МУСОРОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ЗАВОДА



### ОПИСАНИЕ ЗОУИТ, САНИТАРНЫХ, ОХРАННЫХ И ИНЫХ ЗОН,

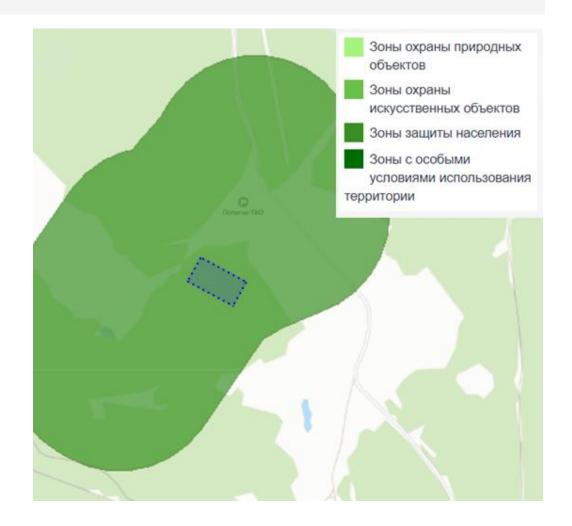
### ОГРАНИЧИВАЮЩИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА



Согласно публичной кадастровой карте земельный участок находится в границах ЗОУИТ. Возможны ограничения его использования

Зоны с особыми условиями использования территории (ЗОУИТ) — это охранные, санитарно-защитные зоны, зоны охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов РФ, водоохранные зоны, зоны санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, зоны охраняемых объектов, иные зоны, устанавливаемые в соответствии с законодательством РФ.

**ЗОУИТ** делятся на пять групп: зоны охраны природных объектов, зоны охраны искусственных объектов, зоны защит населения, прочие ЗОУИТ и иные ЗОУИТ\*\*



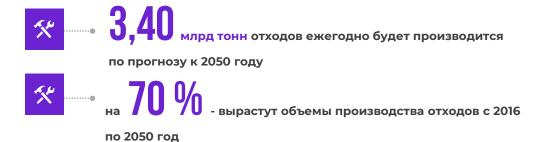
<sup>\*</sup> Источник: публичная кадастровая карта

<sup>\*\*</sup> Источник: Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 03.04.2023)

## ТРЕНДЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ИДЕИ

~

Рост численности населения в мире, увеличение производства, потребления ведет к росту отходов на всей планете и росту выручки от их утилизации







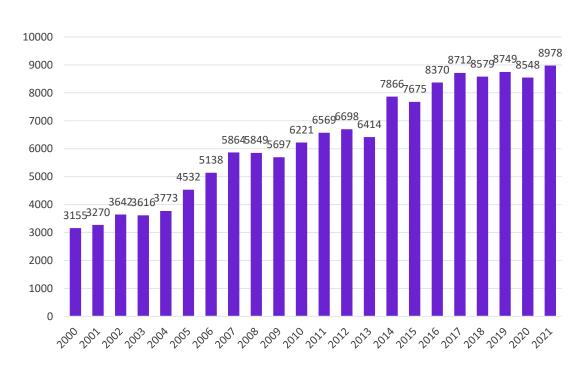


Рис. 1. **Доходы от переработки и удаления опасных отходов в США с 2000 по 2021 год (в** млн долларов США)

<sup>\*</sup> Источник : Шилкина С.В. Мировые тенденции управления отходами и анализ ситуации в России // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы», 2020 №1. - URL: https://resources.today/PDF/05ECOR120.pdf (3 cmp.).

<sup>\*\*</sup> Источник: Global Industrial Waste Management Market Size By Type (Manufacturing Waste, Mining Waste, Mining Waste), By Service (Collection, Recycling, Incineration), By Geographic Scope And Forecast. - URL: https://www.verifiedmarketresearch.com/product/industrial-waste-management-market

## ТРЕНДЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ИДЕИ



### Стремление к снижению негативного воздействия на окружающую среду, улучшение качества и переработки отходов

..... 362 кг/чел отходов было в 2014 году. Россия является одной

из самых загрязненных стран, большая часть отходов подвергается захоронению

**6,22** млрд. тонн отходов образовалось в 2017 году, на 12,5 %

больше, чем в 2016 году

**11 У** всех отходов были образованы в Сибирском

федеральном округе, где сконцентрирована основная добыча полезных ископаемых

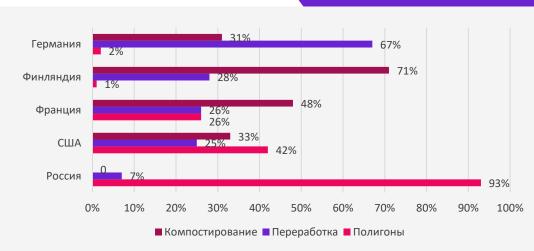


Рис. 2. Уровень утилизации отходов в России и в мире в 2019 году\*

Федеральные законы от 14.07.2022 № 268-ФЗ и 248-ФЗ, вступившие в силу с 01.03.2023 вводят новые понятия «вторичные ресурсы», «вторичное сырье», «побочный продукт», а также закрепляют в нормативном поле принципы их регулирования

### СОСТАВ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЭКОЛОГИЯ»

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ





## / НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «ЭКОЛОГИЯ» – ПРИОРИТЕТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ

- создание устойчивой системы обращения с твердыми коммунальными отходами, обеспечивающей сортировку отходов в объеме 100 %
- снижение объема отходов, направляемых на полигоны, в 2 раза
- снижение совокупного объема выбросов опасных загрязняющих веществ в городах-участниках проекта до 80 % от объема 2017 года

Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 25 января 2018 г. № 84-р)



Одной из 17 целей в области устойчивого развития ООН является улучшение качества переработки и утилизации отходов. Одной из задач в рамках этой цели является уменьшение к 2030 году негативного экологического воздействия городов в пересчете на душу населения\*\*

<sup>\*</sup> Источник: Раксана Бабаева для РБК. - URL: <a href="https://trends.rbc.ru/trends/green">https://trends.rbc.ru/trends/green</a>

<sup>\*\*</sup> Источник: - URL: <u>https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/cities</u>

### РЫНОК УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ

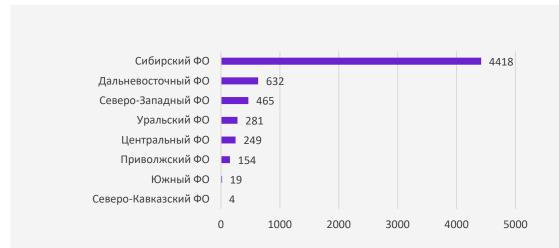


Рис. 3. **Распределение объема образования отходов производства и потребления в разрезе** федеральных округов в **2017** г., млн тонн.\*

Таблица 1. **Ставки при размещении отходов в РФ (1-4 классы опасности), на 2022** год\*\*

Название загрязняющих веществ / отходов	Ставка платы в рублях за 1 тонну загрязняющих веществ/отходов		
Отходы I класса опасности (чрезвычайно опасные)	4 452,4	4 643,7	4 643,7
Отходы II класса опасности (высокоопасные)	1 908,2	1 990,2	1 990,2
Отходы III класса опасности (умеренно опасные)	1 272,3	1 327	1 327
Отходы IV класса опасности (малоопасные) (за исключением твердых коммунальных отходов IV класса опасности (малоопасные)	635,9	663,2	663,2

<sup>\*\*</sup> Источник: КонсультантПлюс. - URL: https://www.consultant.ru/document/cons\_doc\_LAW\_204671/24bedf438cb57123e864ba598a271912f8736b86



### /ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ РЫНОК



<sup>\*</sup> Шилкина С.В. Мировые тенденции управления отходами и анализ ситуации в России // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы», 2020 №1. - URL: https://resources.today/PDF/05ECOR120.pdf, 11 cmp.



Мусороперерабатывающий завод необходимо размещать вдали от жилого массива, заведений общепита, учебных учреждений, торговых точек. По розе ветров завод рекомендуется размещать с наветренной стороны

### / ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Деятельность по сбору, транспортировке, утилизации, переработке отходов подлежит лицензированию: Необходимо оформление следующих документов:

- Лицензия на право сбора и транспортирования отходов
- Лицензия на право обработки, сортировки мусора
- Лицензия на право переработки твердых бытовых отходов (с обезвреживанием и без)
- Лицензия на право утилизации, обезвреживания, размещению отходов I IV классов опасности
- Разрешение Роспотребнадзора на вывоз и переработку отходов I IV класса опасности
- Разрешения надзорных органов по использованию помещения, и заключений об отсутствии вреда для водных объектов, для животных, для населения

### Проекту присуща вариативность, заключающаяся в широком диапазоне начальных инвестиций:

- от 7,0 млн руб. при покупке модульной мусороперерабатывающей установки
- до 16,8 млрд. руб. мусороперерабатывающий завод полного цикла
- (макс 400 млрд руб.) мусоросжигательный завод Шпиттелау, достопримечательность г. Вены, обеспечивающий электроэнергией и теплом центральную часть города

/ УСТОЙЧИВАЯ БИЗНЕС-МОДЕЛЬ ПО МУСОРОПЕРЕРАБОТКЕ МОЖЕТ БЫТЬ ПОСТРОЕНА НА ОТНОСИТЕЛЬНО АВТОНОМНЫХ ЛОКАЛЬНЫХ БИЗНЕС-МОДЕЛЯХ:

#### переработка и реализация вторичного сырья:

- Переработка макулатуры
- Переработка стеклобоя
- Переработка металлолома
- Переработка строительных отходов
- Переработка отходов пластика, в том числе: ПЭТ, полиэтилена, ПНД, пленки, капельного орошения и других
- Переработка крупногабаритного мусора, отходов (КГМ, КГО)
- Переработка автомобильных шин
- Переработка отходов дерева, в том числе изготовление топливных пеллет

#### ■ утилизация мусора и генерация энергии;

утилизация опасных отходов по видам и классам опасности.

Каждое направление модульно подключается при росте масштабов проекта. Выделяемая энергия генерируется и реализуется предприятиям и населению



Рис. 4. Мусоросжигательный завод Шпиттелау, г. Вена

ОКВЭД 38.22



- Предлагаемые ниши: переработка пластика, железобетона, шин, металлов.
- Прием в переработку пластика, покрышек, строительного мусора, металлической стружки, отходов металлопроката, металлолома, автомобилей
- Производство резиновой крошки, вторичного бетона, болванок железа, цветных металлов, удобрений
- Утилизация опасных отходов путем сжигания, генерация электроэнергии

### / ПРОЦЕСС СОРТИРОВКИ МУСОРА, ПЕРЕРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ



### / ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ БЛОКИ

- Определение видов отходов для работы
- Организация каналов сбора сырья, поставщики
- Выбор оборудования
- Организация логистики
- Определение каналов сбыта полученного вторичного сырья
- Найм сотрудников



- **10**% стекло
- **24**% железо
- **30**% древесина
- **30**% бумага

### / ПЕРЕРАБОТКА И УТИЛИЗАЦИЯ ОПАСНЫХ ОТХОДОВ

### **|-||** класс отходов

- Обезвреживание: сжигание, нейтрализация, захоронение. При сжигании опасный мусор уменьшается в объемах на 95 % и превращается в смолу. Возможно использование инновационных плазменных печей. Необходимо использовать оборудование с несколькими степенями защиты для улавливания вредных испарений, копоти, тепла. Тепло генерировать, преобразовывать в электроэнергию
- Нейтрализация применима к ряду химических отходов, например, щелочам и кислотам. При этом образуется большое количество воды, которую после очистки можно слить в ливневую +канализацию., соли высушиваются и отправляются на
- Захоронение производится для отходов, которые невозможно переработать и сжечь. Полигон для захоронения должен быть герметично обустроен и исключать возможность попадания опасных веществ в окружающую среду

Принимать на утилизацию только те опасные отходы, которые обезвреживаются сжиганием



Утилизация отходов путем сжигания осуществляется при температуре 1 100 − 1 400 °C, объем мусора сокращается на 80 %, опасный мусор сжигается в печи для опасных отходов, при этом от него остается пепел или смола, которые неопасны для захоронения. Выделяемая при сжигании энергия генерируется для собственных нужд и реализации

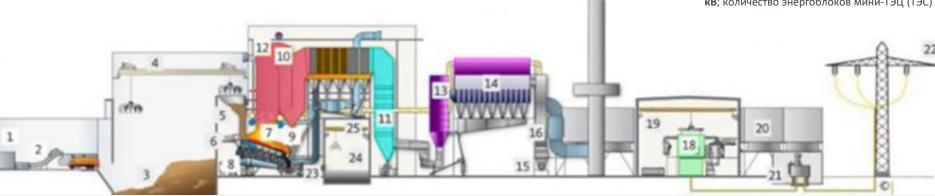
### / СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ МУСОРОСЖИГАЮЩЕГО ЗАВОДА С ВЫРАБОТКОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

- Температура сжигания 1 100 1 400 °C
- Время нахождения дымовых газов в паровом котле для снятия дельты Т (проскок Диоксинового окна) < 0,5 сек</li>
- Температура отходящих газов вход в паровой котел 890 990 °C
- Температура отходящих газов выход из парового котла 200 220 °C
- Температура отходящих газов выход в мокрый скруббер 120 130 °C

Из 1 тонны сжигаемого мусора вырабатывается 1, 44 тыс. кВт/ч энергии\*

При работе парового котла с вихревой огненной технологией в мини-ТЭЦ на первой ступени пиролизации, происходит бескислородная дегазация помещаемых отходов (топлива-сырья) при  $t = 400-600\,^{\circ}$ С. Далее образовавшиеся газы дожигаются при избытке кислорода воздуха, при этом достигается температура пламени (деструктированной газовой смеси) в пределах  $t = 1\,150-1\,400\,^{\circ}$ С. Газы сжигаются в вихревой огненной топке и направляются в паровой котел, в котором происходит их окончательный и практически мгновенный дожиг

Энергетическая мощность: **от 1000 кВт до 300 МВт**; переменный трехфазный ток **частотой 50 Гц, напряжением 0,4; 6,3; 10,5 кВ**; количество энергоблоков мини-ТЭЦ (ТЭС) в комплекте – 2



#### Прием и хранение отходов\*\*

- 1. Зона погрузки
- 2. Измельчитель
- 3. Бункер хранения отходов
- 4. Грейферный кран

#### Система сжигания и котел\*\*

- 5. Загрузочный бункер
- 6. Поршневой двигатель
- 7. Вихревая топка типа «Нейтрон-PGS»
- 8. Система подачи первичного воздуха
- 9. Система подачи вторичного воздуха
- 10. 5-ходовый котёл
- 11. Экономайзер

#### Очистка дымовых газов\*\*

- 12. Впрыск раствора карбамида
- 13. Реактор сухой чистки
- 14. Тканевый фильтр
- 15. Дымосос
- 16. Глушитель
- 17. Дымовая труба

### Выработка электроэнергии\*\*

- 18. Турбина
- 19. Машинный зал
- 20. Воздушный конденсатор
- 21. Трансформатор
- 22. Передача электроэнергии

### Система обработки шлака\*\*

- 23. Контейнер транспортировки шлака с отбором металлов
- 24. Бункер для шлака

<sup>\*</sup> Источник:  $\underline{https://www.urgk.ru/mini\_tets/musoroszhigayushhie-zavody-s-ustanovkoj-mini-tecz}$ 

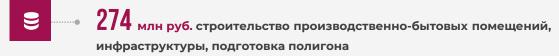
<sup>\*\*</sup> Источник: https://rostec.ru/news/energiya-iz-otkhodov-zelenye-tekhnologii-protiv-musora

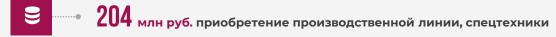


810,9 млн руб. минимальная сумма вложений, в т.ч. 21,5 млн руб. – операционные расходы

### / ПОМЕЩЕНИЯ, ИНФРАСТРУКТУРА, СОРТИРОВОЧНЫЕ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ МОДУЛИ



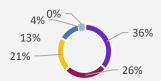






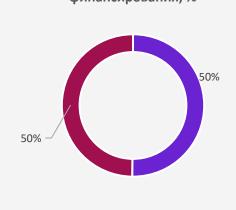
### / СТРУКТУРА ИНВЕСТИЦИЙ

### Структура вложений, %



- Предпроектная стадия (изыскания, разрешительная документация)
- Строительство производственно-бытовых помещений, подготовка площадки,
- инфраструктуры Приобретение производственной линии, спецтехники
- Мусоросжигающий завод

### Структура источников финансирования, %



■ Собственные средства ■ Заемные средства

### / МУСОРОСЖИГАТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД\*



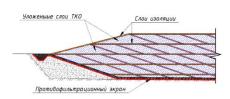
160 млн руб.



<sup>\*</sup>Источник: https://www.urgk.ru/mini\_tets/musoroszhigayushhie-zavody-s-ustanovkoj-mini-tecz/

### / ПОЛИГОН ДЛЯ ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ

- Непригодные для вторичной переработки отходы размещаются на полигоне. Размещение отходов на участке происходит по ярусам. Каждый ярус изолируется слоем грунта толщиной 0,25 м
- → Размещение происходит в 4 яруса до проектной отметки

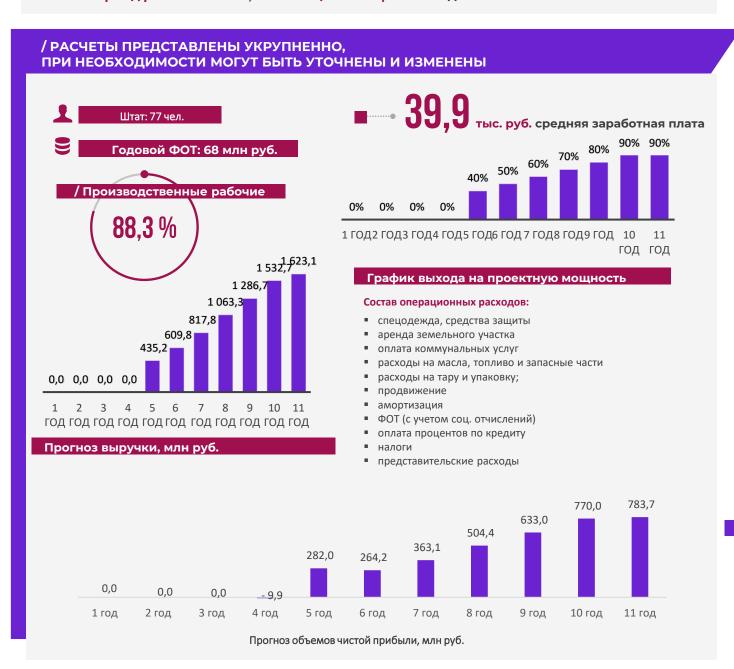


### / РЕКУЛЬТИВАЦИЯ УЧАСТКОВ РАЗМЕЩЕНИЯ ТКО



~

Принятые допущения: индексация 3П – 10 % каждые 3 года; период расчета: 10 лет; инвестиционная фаза: 4 года





К проекту применима государственная поддержка – возмещение затрат на первый платеж по лизингу оборудования в сумме 316,8 млн руб., займ по льготной ставке в 1 %

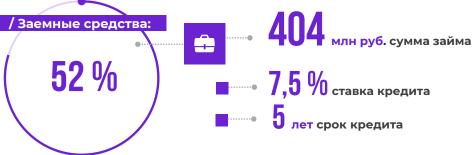
### / СРЕДНЕГОДОВЫЕ СТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ, УСЛУГ

- 4,5 руб./кг утилизация опасных отходов
- **6,3** руб. /кВт электроэнергия
- 9,3 руб./кг вторичное сырье

### / ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

- **28,6** тонн/день утилизация мусора
- **227** тыс. кВт/день генерация электроэнергии
- 246,8 тонн/день вторичное сырье

Возможна господдержка: льготные займы ВЭБ.РФ (ФРМ) бизнесу моногородов или резидентам ТОСЭР: от 5 млн до 1 млрд рублей по ставке 1% годовых под гарантию АО «Корпорация "МСП"»

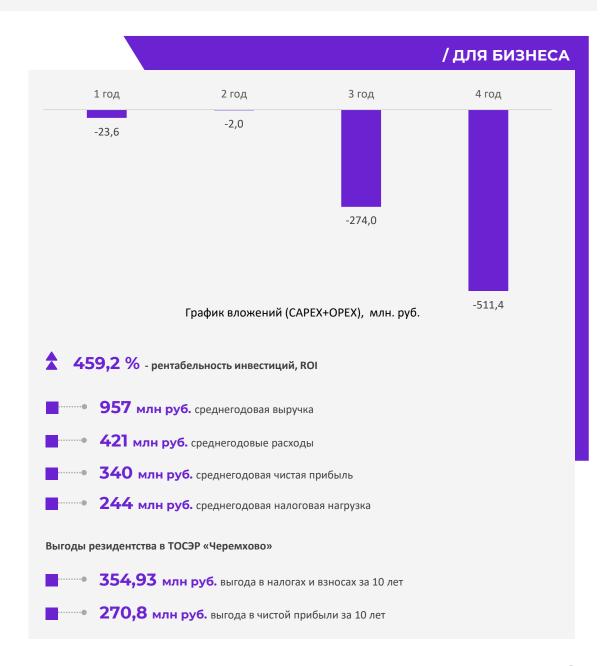


### **ЭФФЕКТЫ**

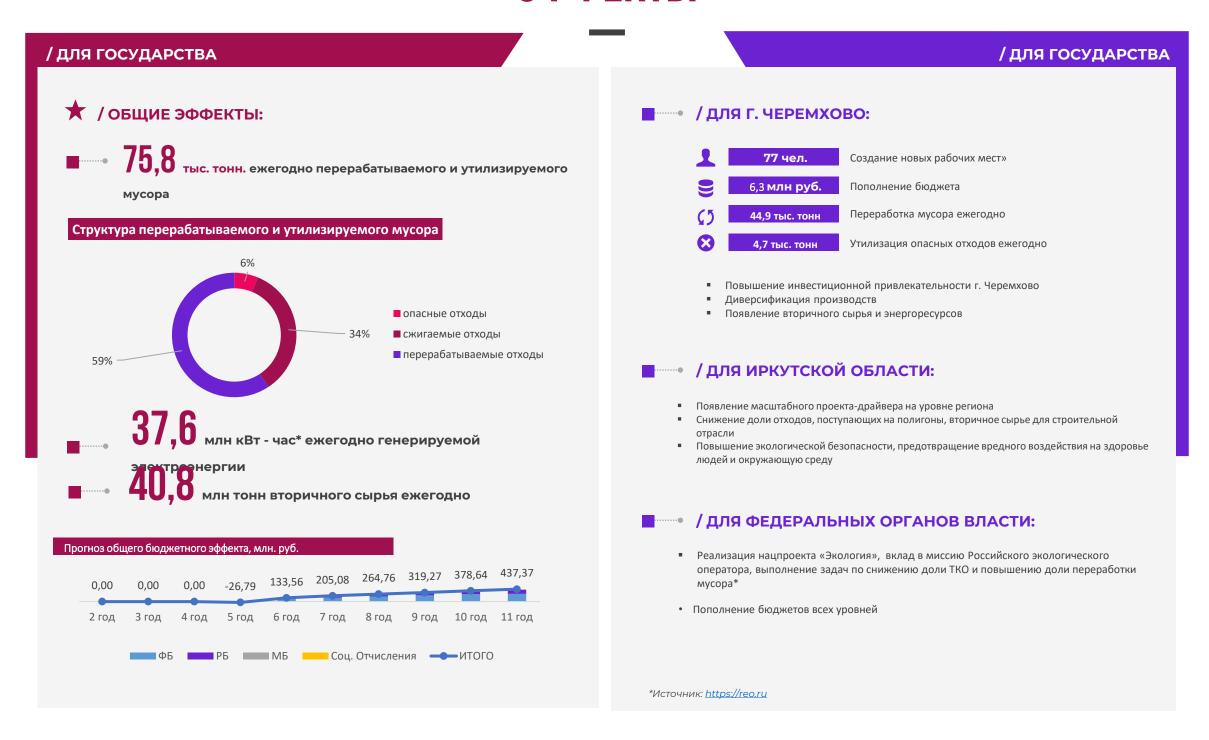


Макроэкономические допущения: ключевая ставка ЦБ – 7,5 %, инфляция – 6 %, ставка дисконтирования – 16,5 %





### **ЭФФЕКТЫ**



## КАНАЛЫ ПРОДВИЖЕНИЯ

### / ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОЕКТА НА ФОРУМАХ

- ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ФОРУМЫ, ПРОВОДИМЫЕ В РОССИИ. ПЛАНИРУЕМЫЕ В 2023-2024 ГГ.:
  - Восточный экономический форум 2023
  - Петербургский международный экономический форум (ПМЭФ)
  - Российский инвестиционный форум (РИФ)
  - «III ежегодная конференция «Будущее рынка устойчивого финансирования» 2023»
  - Устойчивое развитие в регионах 2023
  - Инвестиции 2024 идеи и стратегии в меняющемся мире 2023
- Макроэкономический прогноз на 2024 год. Лучшие инвестиционные стратегии
- Форум предпринимательства
  Сибири 2023

### /ПРОДВИЖЕНИЕ ЧЕРЕЗ ИНСТИТУТЫ РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА, ГОСКОРПОРАЦИИ





#### / инструменты:

- Электронная торговая площадка
- Помощь в подборе отечественного оборудования
- Инвестиционная витрина
- Содействие в подготовке и реализации проектов
- «РТ-ИНВЕСТ» ГОСКОРПОРАЦИИ РОСТЕХ РЕАЛИЗУЕТ ПРОЕКТЫ ПО ГЕНЕРАЦИИ ЭНЕРГИИ ИЗ МУСОРА:

https://rostec.ru/news/energiya-iz-otkhodov-zelenye-tekhnologii-protiv-musora/

### ВЭБ.РФ:

- Финансирование проектов
- Поддержка моногородов

### • АССОЦИАЦИИ И СОЮЗЫ:

- Союз промышленников и предпринимателей
- TПП
- Опора России
- Ассоциация рециклинга отходов
- Ассоциации переработчиков вторичных материальных ресурсов (BMP)
- Союз переработчиков пластмасс

#### / ПРЯМЫЕ ПЕРЕГОВОРЫ С ИНВЕСТОРАМИ

- КРУПНЕЙШИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОМПАНИИ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ ВО ВТОРИЧНОМ СЫРЬЕ:
  - «РТ-Инвест»
  - «Эколайн-Втор-Пласт»
  - «Орис Пром»
  - «Эколэнд»

### КОНТАКТЫ



# КОРПОРАЦИЯ РАЗВИТИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ





г. Иркутск, ул. Свердлова, 10, оф. 8.12

• Телефон: +7 (3952) 22-55-88

• Эл. почта: irkutsk@aokrio.ru

• Официальный сайт: https://aokrio.ru/

### Уважаемый инвестор,

Предлагаем Вам рассмотреть возможность инвестирования в масштабный проект «Строительство мусороперерабатывающего завода». Объем инвестиций составит 814 млн руб. в течение 4 лет, которые окупятся менее, чем за 9,4 года. Проект сможет приносить вам чистую прибыль в 326 млн руб. ежегодно

Мы опираемся на всестороннюю оценку современных мировых и российских тенденций, на обилие сырья и потребности в утилизации и переработке отходов и генерации энергии для населения и промышленных предприятий, учитываем преимущества г. Черемхово Иркутской области, как ТОСЭР, обладающей налоговыми преференциями, развитой логистикой, квалифицированными трудовыми ресурсами

При реализации проекта вы сможете воспользоваться мерами поддержки моногородов от «ВЭБ.РФ» Корпорация развития Иркутской области окажет вам всестороннюю поддержку

С уважением, Александр Юрьевич Лаутин Директор Корпорации развития Иркутской области