

PYROLY

# Термолиз/пиролиз решения

100% переработка ТБПО (Твёрдые бытовые и промышленные отходы) с получением коммерческих продуктов.

# ПРОЕКТ

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

<b>Цель проектов</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Построить и запустить пилотный <b>Газоплазменный пиролизный завод</b> с возможностью 100 % переработки ТБПО, 200 тыс. тонн в год с выпуском коммерческих продуктов для последующей их реализации.</li> <li>▪ Создать на основе пилотного завода схему 100 % переработки ТБПО для дальнейшего масштабирования сети заводов с последующим выходом на другие рынки.</li> <li>▪ Улучшение экологической обстановки, ликвидация полигонов, создание площадок с производственными комплексами «<b>PYROLY-EKOPYR</b>», что в корне изменит оборот отходов.</li> </ul>
<b>Преимущества Предлагаемой технологии</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Быстрая окупаемость (2,5 года) при полном отсутствии тарифа на утилизацию.</li> <li>▪ Возможность переработки практически любых видов отходов включая медицинские отходы, просроченные удобрения, любые виды нефтешламов и кислых гудронов и всех видов ТБПО.</li> <li>▪ За счёт изменения технического регламента работ (без удорожания оборудования) возможно получение электроэнергии или светлых фракций нефти.</li> <li>▪ Абсолютная экологичность проекта. Полное отсутствие выбросов в окружающую среду.</li> <li>▪ Стоимость переработки отходов ниже чем их захоронение на полигоне.</li> <li>▪ Экономическая рентабельность эксплуатации завода.</li> </ul>
<b>Продукты, предполагаемые к выпуску</b>	<p>Основным продуктом является комплекс «<b>PYROLY-EKOPYR</b>», работающий по принципу газоплазменного пиролиза, <b>который не имеет аналогов в мире.</b></p> <p>Побочными продуктами являются получаемые в результате переработки отходов: электроэнергия, тепло, технический углерод и <b>пиролизное масло</b>, после его дополнительной переработки бензин, дизельное топливо, мазут топочный, гудрон тяжёлый, удобрения.</p>
<b>Окупаемость проекта</b>	<b>2,5 года</b>
<b>Бюджет</b>	<b>4 млрд. рублей</b>
<b>Финансовые показатели</b>	<b>ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ УКАЗАНЫ В ПРИЛОЖЕНИИ ФЭМ ПРОЕКТА.</b>

# Проблемы и возможности



В России сложилась критическая ситуация с накоплением ТБПО, нефтешламов, кислых гудронов (более 3 млн. тонн).



В РФ выделено под складирование бытовых и промышленных отходов более 4 млн. гектар и ежегодно добавляется 9600 Га.



Ежегодное образование отходов в РФ – около 6 млрд тонн.



Степень вторичной переработки ТБО в России в среднем – 28%.



Полигоны ТБПО близки к переполнению в перспективе ближайших 2-3 лет.



## ЭКОЛОГИЯ



- В РФ под хранение ТБПО выделено 4 млн. Га.
- Загрязнение атмосферного воздуха, деградация почв в зоне захоронения ТБПО, загрязнение подземных вод.
- Наша технология переработки ТБПО и других отходов, освободит территории, занятые мусорными полигонами в РФ и восстановит экологию земель, отравленных полигонами ТБПО.

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ



- Возможность экономии средств на строительстве новых мусоросжигательных заводов, около – 33 млрд. рублей с 1(одного) завода.
- Платный приём отходов. Поступление средств от тарифа с одного завода в год, при цене 500 руб./тонна составит не менее **100 млн. рублей.**
- Продажа продуктов переработки ТБПО позволяет окупить затраты за 1,5-2 года.
- Льготы в налогообложении.
- Небольшая конкуренция.
- Прогнозируемые поступления средств от реализации продукции с одного завода в год составит не менее **1,7 млрд. рублей.**

## ОПЕРАЦИОННЫЕ КОМПАНИИ



- На ряде объектов захоронения ТБПО, лимит заполнения практически исчерпан.
- Сложности с выделением новых площадей и финансовых ресурсов под строительство новых полигонов ТБПО.
- **ООО НПО «Отечественные Технологии»**, лидер Международного Консорциума Группы Компаний «**PYROLY**» обладает технологией позволяющей создавать, устанавливать и эксплуатировать производственные комплексы «**PYROLY-ЕКOPYR**» используемые для переработки отходов I-V категории опасности, имеет штат высококвалифицированных инженеров и рабочих.

# Концепция

## Концепция проекта предполагает:



- Строительство пилотного завода мощностью переработки до 200 тыс. тонн ТБПО в год с производством электроэнергии, тепла, пиролизного масла, жидкой углекислоты, углерода или после переработки пиролизной жидкости бензина, дизельного топлива, мазута, гудрона.



- Строительство пилотного завода предполагается для переработки ТБПО в Липецкой области, г. Елец. Ключевыми причинами являются:
  - Полигоны захоронения отходов переполнены.
  - Большой объем образования ТБПО (13 млн/тонн в год).
  - Географическая близость потенциальных клиентов на продукты переработки.

## В дальнейшем планируется масштабирование проекта по России и в мире.

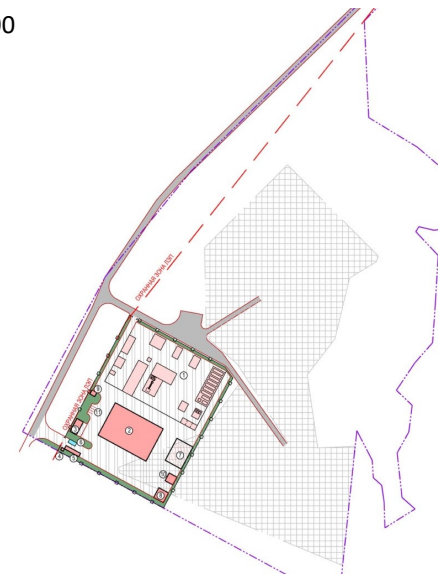


- Управление пилотным заводом будет осуществляться операционной компанией.
- Реализация пилотного проекта ставит перед собой задачу продвижения и рекламы разрабатываемой технологии и промышленного образца для потенциальных заказчиков в лице крупных игроков рынка переработки отходов.



**КОНСПЕКЦИЯ ЗАВОДА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ТБПО**

1:1000



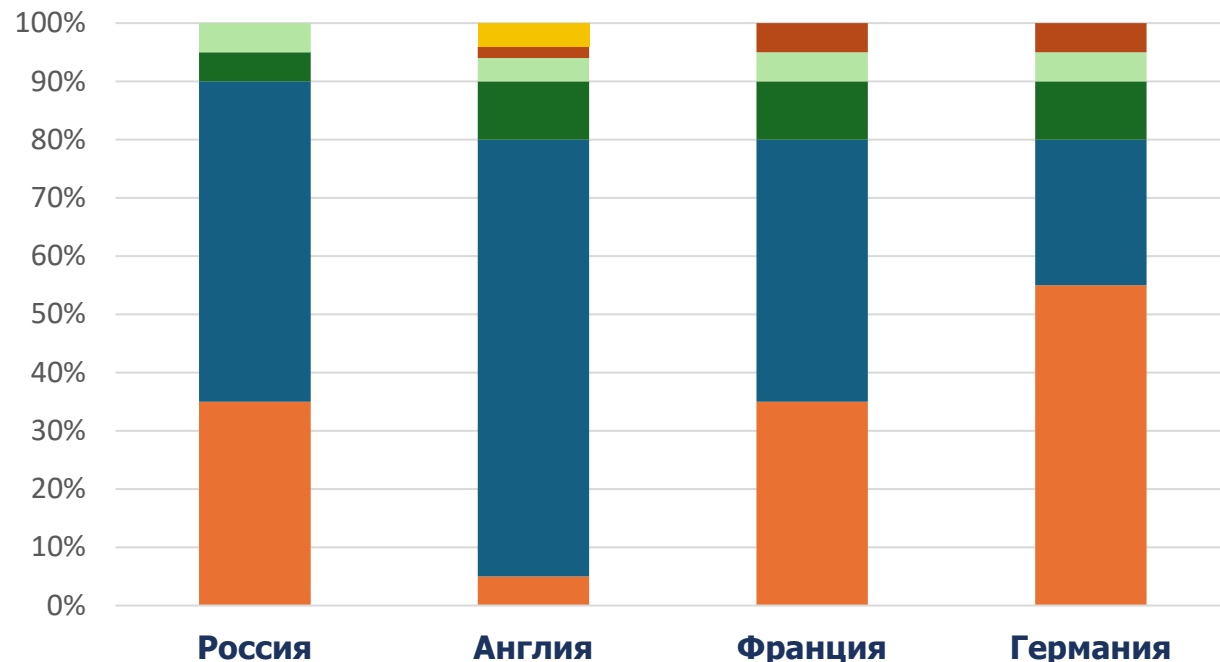
**ПРИМЕРНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ЗАВОДА**  
(Россия, Липецкая область)



# Примеры утилизации ТБО в Европе и РФ

## Способы утилизации ТБО в некоторых европейских странах

ТБО в год, млн. тонн



- Все виды пиролизной переработки
- Другой способ утилизации (вывоз за пределы страны или в море)
- Компостирование
- Рециклинг
- Захоронение на полигонах
- Сжигание
- Наличие налаженного сепаративного сбора ТБО

# Потенциал рынка и оценочная структура выручки от реализации продукции

Объем прибыли (до налогообложения) пилотного завода в 2025г. -1 699 150 млн. руб.

Основные финансовые показатели отображены в приложении-ФЭМ проекта.

□ **Предполагается реализовать в течение 2025-2027 года пять установок общей стоимостью 20 миллиардов рублей.**

- Предполагаемый доход от деятельности заводов в год составит не менее 8,5 миллиардов рублей.
- Предполагаемый объем переработанных отходов составит до 1 млн. тонн\год.
- Предполагаемый доход от тарифа на утилизацию составит не менее 500 млн. руб.

□ **Основные конкуренты:**

- РТ-Инвест (Россия)
- РНЦ "Курчатовский" (Россия)
- НПО "Агроинновация" (Россия)
- ИЭЭ РАН (Россия)
- Plasco (Канада)
- APP (Англия)
- EUROPLASMA (Франция)
- SOLENA Group (США)
- Choren Industries GmbH (ФРГ)

# Сравнение конкурентов 1

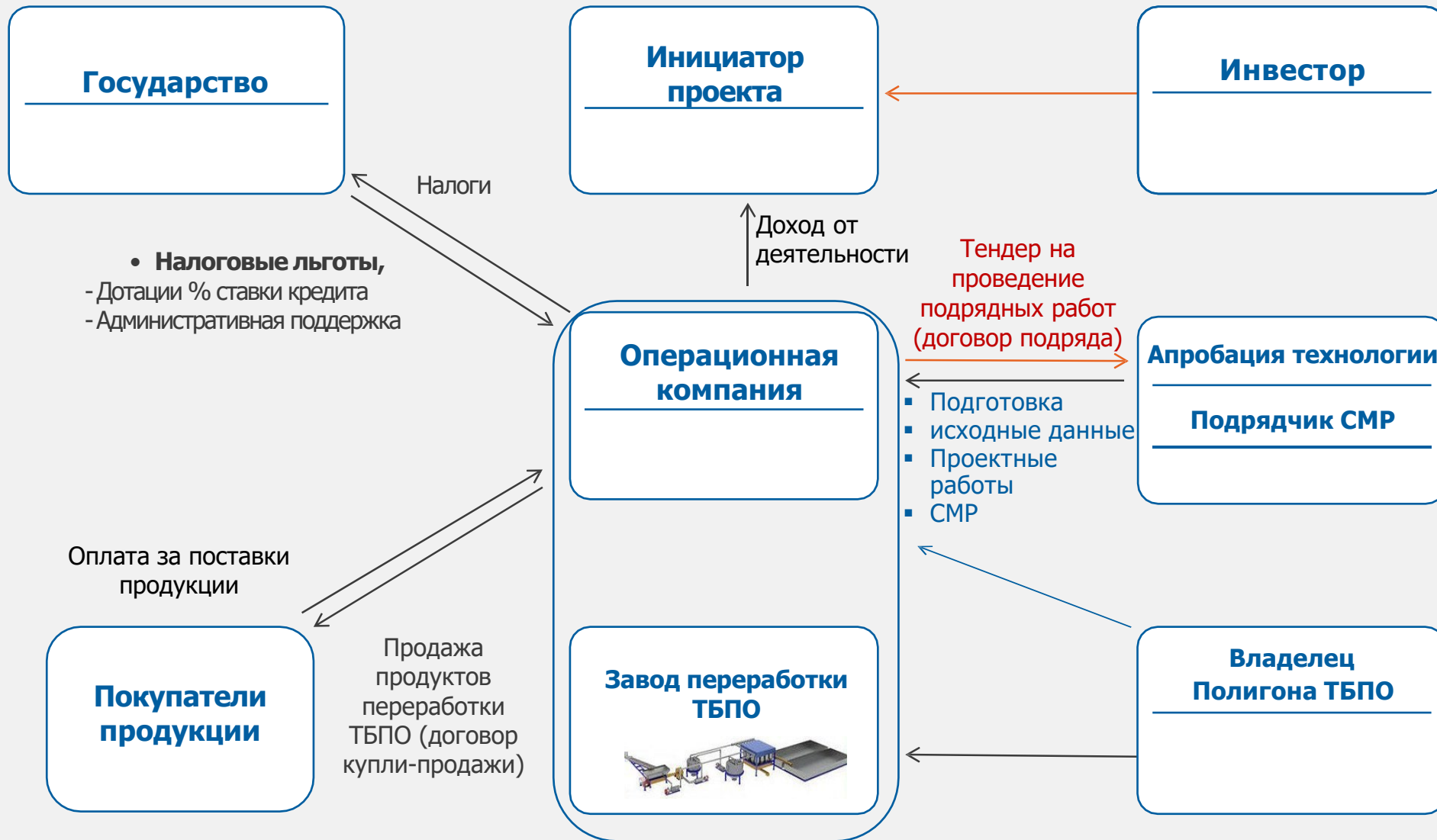
№ п\п	Показатель	ООО НПО "Отечественные Технологии" (Россия)	РТ-Инвест (Россия)	РНЦ "Курчатовский" (Россия)	НПО "Агроинновация" (Россия)	ИЭЭ РАН (Россия)	Plasco (Канада)	APP (Англия)	EUROPLASMA (Франция)	SOLENA Group (США)	Choren Industries GmbH (ФРГ)
1.	Стоимость полного комплекта (руб.)	1 295 300 000	33 800 000 000	2 389 800 000	140 000 000	нет данных	нет данных	нет данных	3 285 000 000	19 600 000 000	36 500 000 000
2.	Мощность переработки по входящему мусору (сутки\год) тонн	300\100 000	1917,8\700 000	177,6\64 824	100\36 500	1,2\438	205,4\75 000	274\100 000	136,9\50 000	1 370\500 000	2 740\1 000 000
3.	Технология переработки отходов	среднетемпературный пиролиз	колосниковое сжигание	плазменная газификация	низкотемпературный пиролиз	плазменно-воздушная газификация	плазменная газификация	гидролиз, плазменная газификация	нет данных	плазменная газификация	плазменная газификация
4.	стоимость переработки 1 тонны отходов, с учётом стоимости оборудования (год\сутки), (руб.)	4 317 667\12 950	17 624 361\48 285	13 456 081\36 865	1 400 000\3 835	нет данных	нет данных	нет данных	23 995 647\65 700	14 306 569\39 200	13 321 167\36 500
5.	перерабатываемые виды отходов подготовка отходов	все виды минимальная	ТКО сортировка, измельчение	все виды измельчение, дробление	нет данных	биомасса, пластики. Мелкое дробление	все виды, мелкое дробление	все виды, мелкое дробление	биомасса	биомасса, тбо, мелкое дробление	биомасса, мелкое дробление
6.	Ограничения по морфологическому составу мусора	стекло, металл, бетон	стекло, металл, бетон, нефтешламы, кислые гудроны	стекло, металл, бетон, нефтешламы, кислые гудроны	стекло, металл, бетон, нефтешламы, кислые гудроны	стекло, металл, бетон, нефтешламы, кислые гудроны	стекло, металл, бетон, нефтешламы, кислые гудроны	стекло, металл, бетон, нефтешламы, кислые гудроны	стекло, металл, бетон, нефтешламы, кислые гудроны	стекло, металл, бетон, нефтешламы, кислые гудроны	резина, тбо, стекло, металл, бетон, нефтешламы, кислые гудроны
7.	привод электроустановки	газовый двс	паровая турбина	паровая турбина	нет данных	нет данных	газовый двс	газовая турбина	нет данных	нет данных	нет данных
8.	Срок изготовления включая пуско- наладку	12 мес.	2 мес.	нет данных	9 мес. (?)	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных
9.	Конечная продукция	бензин АИ-92, дт Евро-5, мазут М-100, гудрон, возможна выработка только эл.энергии 4,5 Мвт	электроэнергия 65 Мвт	электроэнергия - 3,6 Мвт, тепловая мощность - 23,2 Гкал/ч	печное топливо	синтез газ	электроэнергия 7,5 Мвт	электроэнергия 115 Мвт	электроэнергия 5 Мвт	биотопливо, прямой бензин, электроэнергия 20 Мвт	искусственное жидкое топливо, электроэнергия 90 Мвт
10.	Установленная электрическая мощность завода	1,2 Мвт	5 Мвт	12 Мвт	нет данных	от 100 Квт	нет данных	3,4 Мвт	нет данных	20 Мвт	нет данных
11.	Стоимость реализованных продуктов (год)	1 348 800 000 руб	нет данных	нет данных	133 590 000 руб.	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных

# Сравнение конкурентов 2

№ п\п	Показатель	ООО НПО "Отечественные Технологии" (Россия)	РТ-Инвест (Россия)	РНЦ "Курчатовский" (Россия)	НПО "Агроинновация" (Россия)	ИЭЭ РАН (Россия)	Plasco (Канада)	APP (Англия)	EUROPLASMA (Франция)	SOLENA Group (США)	Choren Industries GmbH (ФРГ)
12.	Текущие затраты (ЗП, ремонт, проч.) в год	65 000 000 руб.	нет данных	32 009 040 руб.	18 047 625 руб.	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных
13.	Окупаемость (расчетная)	1,1 лет	15 лет	4,3 - 5,4 лет	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных
14.	Процент российских комплектующих (%)	80%	50%	0%	нет данных	нет данных	нет	нет	нет	нет	нет
15.	Зависимость от внешних продукто- энергетических сетей (электричество, газ, вода)	отсутствует	эл. ~ 50 кВт\ч	газ ~ 50 куб.м.\ч	50 Квт	от 100 Квт	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных
16.	Наличие вредных выбросов	отсутствуют	нет данных	отсутствуют	минимальны	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных
17.	наличие остатков переработки под захоронение	отсутствуют	нет данных	7%	нет	нет данных	нет	0,75%	нет данных	нет данных	нет данных
18.	наличие остатков переработки под стройматериал	до 10%	30%	нет	20-25%	нет данных	да	нет данных	нет данных	да	да
19.	очистка дымовых газов	да	да	нет данных	возможна	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных
20.	получение пищевой углекислоты из дымовых газов	да	нет	нет	нет	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных
21.	Площадь размещения (Га)	3,5 Га	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	1,6 Га	нет данных	1 Га	нет данных	нет данных
22.	Гарантия на оборудование при круглосуточной работе (лет)	5 лет	1 год	1 год	1 год	нет данных	1 год	нет данных	нет данных	1 год	1 год



# Бизнес- модель проекта



# Финансовые показатели проекта

Показатель	Значение
DPP, лет	От 2,5 лет
ОБЪЁМ ИНВЕСТИЦИЙ	4 МЛРД.РУБЛЕЙ
- инвестиции со стороны Инвестора	4 МЛРД.РУБЛЕЙ
- внешнее финансирование	<b>НЕ ПРИВЛЕКАЕТСЯ</b>
Ставка дисконтирования, %	<b>Согласовывается при подписании договора</b>

## Ключевые комментарии:

1. Проект имеет привлекательные показатели экономической эффективности.
2. Проект выходит на самоокупаемость с конца 2026 г.
3. Совокупная чистая прибыль за 10 лет – около 90 млрд. рублей.

Денежные потоки по проекту,  
млн.руб



## ПРИЛОЖЕНИЯ:

**1**

Технологическая  
схема  
производства.

Страница 10

**2**

Применение  
производимой  
заводом  
продукции.

Страница 11

**3**

Задачи в рамках  
реализации  
проекта до ПД.

Страница 12

**4**

Обзор  
применяемых  
технологий.

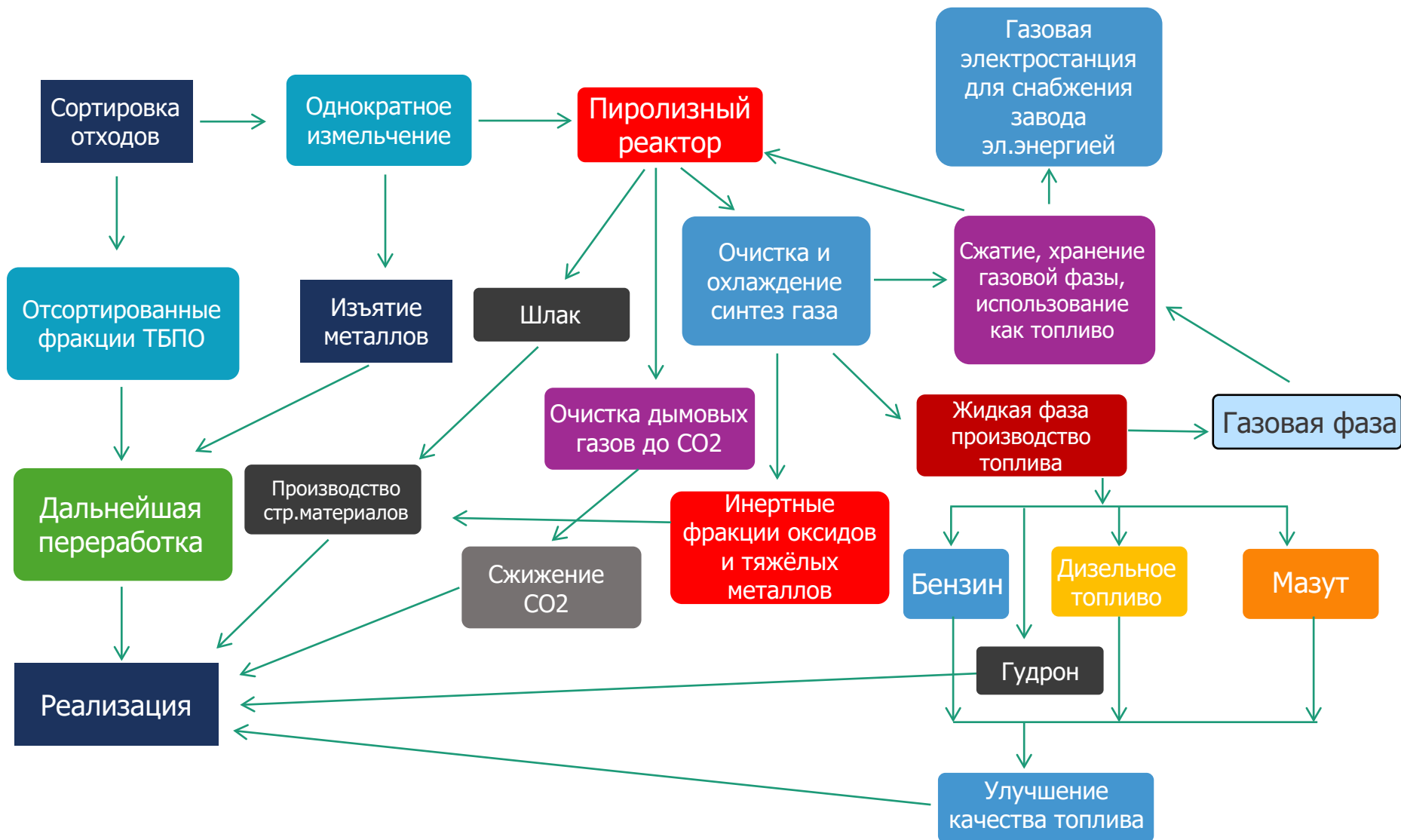
Страница 13

**5**

ФЭМ проекта.

Файл  
поставляется  
отдельно

# Технологическая я схема производства



# Применение производимой заводом продукции

	ПИРОЛИЗНОЕ МАСЛО	ЖИДКАЯ УГЛЕКИСЛОТА	ТЕХ/УГЛЕРОД	БЕНЗИН АИ-92	ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО ЕВРО-5	МАЗУТ М100	ГУДРОН
ЦЕЛЕВОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Судовое топливо.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Пищевой продукт –изготовление газированных напитков, сухого льда.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Топливные брикеты для котлов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Топливо для автотранспорта.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Топливо для автотранспорта, спецтехники.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Судовое топливо.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Строительный материал.</li> </ul>
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНЫЕ РЫНКИ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Котельное топливо.</li> <li>Топливо для низкоскоростных дизелей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заправка баллонов для:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>Сварочных работ,</li> <li>Огнетушителей и систем газового пожаротушения</li> <li>Скотобоен.</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сорбентное производство.</li> <li>Строительный материал.</li> <li>Производство газовых фильтров.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Производство сокооктановых присадок для автотранспорта.</li> <li>Лакокрасочное производство.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Котельное топливо.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Котельное топливо.</li> <li>Топливо для низкоскоростных дизелей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Производство асфальта.</li> <li>Лакокрасочное производство.</li> </ul>
ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ КЛИЕНТЫ НА ЦЕЛЕВОМ РЫНКЕ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Речные судовые хозяйства.</li> <li>Фермерские хозяйства.</li> <li>Местные котельные.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Местные предприятия общественного питания.</li> <li>Местные заправщики CO2 баллонов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Фермерские хозяйства.</li> <li>Местные небольшие котельные.</li> <li>Производители строительных материалов и фильтров.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>АЗС</li> <li>Нефтетрейдеры.</li> <li>Городские автохозяйства.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>АЗС.</li> <li>Нефтетрейдеры.</li> <li>Городские автохозяйства.</li> <li>Местные котельные.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Речные судовые хозяйства.</li> <li>Фермерские хозяйства.</li> <li>Местные котельные.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Местные асфальтовые заводы.</li> <li>Местные производители гидроизоляционных лаков.</li> </ul>

 Продукция после 1. этапа

 Продукция после 2. этапа

# Задачи в рамках реализации проекта до ПД

- Химическое апробирование и технологические испытания на опытно-промышленной установке с целью определения долевого соотношения продуктов переработки ТБПО, а также оценки их извлекаемости в промышленных масштабах.
- На основе показателей подготовка исходных данных для составления Технического Задания (ТЗ) на проектирование.
- Подготовка ТЗ на проектирование.
- Подготовка пакета документов на ПД (Проектной документации).

По результатам проведения химического апробирования и отработки технологии переработки будут получены данные по долевному соотношению продуктов переработки ТБПО, а также отработаны оптимальные режимы работы технологического оборудования.

**Полученные результаты позволят сформировать специальные требования к технологическому оборудованию, на основе которых будет подготовлено ТЗ на проектирование.**



В мире известно более 5 технологий переработки ТБПО. Часть из них успешно внедрена за рубежом, внедряется в России, другая находится на стадии научной разработки. Ниже представлены плюсы и минусы технологий.



# Обзор различных технологий утилизации отходов

	<b>Газо-плазменный пиролиз ООО НПО Отечественные Технологии</b>	<b>Захоронение на свалках и полигонах</b>	<b>Плазменный термолиз</b>	<b>Плазменный пиролиз (газификация)</b>	<b>Плазмохимический пиролиз (газификация)</b>	<b>Плазменный гидролиз</b>	<b>Высокотемпературный пиролиз (газификация)</b>	<b>Низкотемпературный пиролиз (классический)</b>	
<b>Преимущества</b>	Сохранение природных ресурсов; сокращение объёмов ТБПО, подлежащих уничтожению, и соответствующая экономия затрат, возможность производства электроэнергии, возможность производства метанола, возможность производства различного топлива для ДВС, отсутствие загрязнений окружающей среды; универсальность.	Относительно низкие затраты на содержание; предусматривают размещение широкого спектра отходов; возможность дальнейшей рекультивации площадок под парки и спортивные сооружения.	Сохранение природных ресурсов; сокращение объёмов ТБПО, подлежащих уничтожению, и соответствующая экономия затрат возможность производства электроэнергии.	Сохранение природных ресурсов; сокращение объёмов ТБПО, подлежащих уничтожению, и соответствующая экономия затрат возможность производства электроэнергии возможность производства метанола.	Сохранение природных ресурсов; сокращение объёмов ТБПО, подлежащих уничтожению, и соответствующая экономия затрат возможность выработки метанола.	Сохранение природных ресурсов; сокращение объёмов ТБПО, подлежащих уничтожению, и соответствующая экономия затрат возможность производства метанола.	Сохранение природных ресурсов; сокращение объёмов ТБПО, подлежащих уничтожению, и соответствующая экономия затрат возможность производства метанола.	Сохранение природных ресурсов; сокращение объёмов ТБПО, подлежащих уничтожению, и соответствующая экономия затрат возможность производства метанола.	Сохранение природных ресурсов; сокращение объёмов ТБПО, подлежащих уничтожению, и соответствующая экономия затрат возможность производства электроэнергии возможность производства нескольких видов топлива для ДВС.
<b>Недостатки</b>	Средний уровень материальных и энергетических затрат на переработку ТБПО; средняя стоимость производимой электроэнергии.	Загрязнение почвы, грунтовых вод и атмосферы токсичными химикатами, тяжёлыми металлами, свалочными газами и т. д.; большая потребная площадь земли; сложность организации новых свалок в связи с отсутствием свободных земельных участков; значительные затраты на транспортировку ТБПО.	Высокий уровень материальных и энергетических затрат на переработку ТБПО; загрязнение окружающей среды диоксидами при сжигании вырабатываемого газа в штатных электростанциях; высокая стоимость производимой электроэнергии. оборудование быстро изнашивается.	Высокий уровень материальных и энергетических затрат на переработку ТБПО; загрязнение окружающей среды диоксидами при сжигании вырабатываемого газа в штатных электростанциях; высокая стоимость производимой электроэнергии. оборудование быстро изнашивается. большое потребление химических средств для производственного процесса.	Высокий уровень материальных и энергетических затрат на переработку ТБПО; загрязнение окружающей среды диоксидами при сжигании вырабатываемого газа в штатных электростанциях; оборудование быстро изнашивается. большое потребление химических средств для производственного процесса.	Высокий уровень материальных и энергетических затрат на переработку ТБПО; загрязнение окружающей среды диоксидами при сжигании вырабатываемого газа в штатных электростанциях; оборудование быстро изнашивается. производство большой выход шлака.	Высокий уровень материальных и энергетических затрат на переработку ТБПО; загрязнение окружающей среды диоксидами при сжигании вырабатываемого газа в штатных электростанциях; высокая стоимость производимой электроэнергии. оборудование быстро изнашивается.	Средний уровень материальных и энергетических затрат на переработку ТБПО; загрязнение окружающей среды диоксидами при сжигании вырабатываемого газа в штатных электростанциях; высокая стоимость производимой электроэнергии.	Средний уровень материальных и энергетических затрат на переработку ТБПО; загрязнение окружающей среды диоксидами при сжигании вырабатываемого газа в штатных электростанциях; высокая стоимость производимой электроэнергии.

# Контактная информация

**PYROLY**<sup>®</sup>



ООО НПО «Отечественные технологии».

ОГРН 1185029008340

ГРН 2185029239129

ИНН/КПП 5047210651/504701001

141402, Московская обл. г. Химки,

ул. Ватутина 4, корп.2/371

Патент № RU 2810292 C1

Мы предлагаем индивидуальные решения, основанные на целях и потребностях наших клиентов.

Решения PYROLY могут быть настроены для конкретных целей, чтобы обеспечить максимальную эффективность производства.

Кроме того, наша компания предлагает бесплатные консультации по бизнес-возможностям с использованием наших установок по переработке отходов.

**Если у вас возникнут  
дополнительные  
вопросы, свяжитесь с  
нами по адресу:**



[info@scitechno.ru](mailto:info@scitechno.ru)



[www.scitechno.ru](http://www.scitechno.ru)