

**Паспорт  
технологического проекта в сфере науки**

**Система обращения с отходами**

(наименование технологического проекта)

Раздел 1. Учетные данные технологического проекта

Заявитель (полное наименование)	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теплофизики им.С.С.Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук  Участники: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича Сибирского отделения Российской академии наук  Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт вычислительных технологий Сибирского отделения Российской академии наук  Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук  Федеральное государственное унитарное предприятие «Жилищно-коммунальное хозяйство Новосибирского научного центра»  Акционерное общество «Государственный специализированный проектный институт», Новосибирский филиал  ОАО «СКБ Сибэлектротерм»  ООО «СКБ Сибэлектротерм»  ООО «Огневая технология», г. Бердск Новосибирской обл.
Предполагаемое место размещения (реализации) проекта (город, иное поселение, район, не определено)	г. Новосибирск, вблизи полигона для твердых отходов «Полигон ФГУП «УЭВ СО РАН»
Тип технологического проекта (новое строительство, реконструкция, внедрение новой технологии, расширение производственной базы, перепрофилирование)	Новое строительство, внедрение новой технологии.
Отрасль экономики, к которой относится организация, производство, создаваемые в ходе реализации технологического проекта	ЖКХ, Энергетика, рациональное природопользование

Суть технологического проекта (3 - 5 строк)*	Создание в Академгородке интеллектуальной системы обращения с отходами на уровне или выше мировых аналогов, которая включает технологии: 1) автоматизированной сортировки и отбора вторичных материальных ресурсов; 2) плазменную газификацию органического остатка с производством синтез-газа; 3) плазменное сжигание отходов; 4) утилизацию низкопотенциального тепла; 5) очистку дымовых газов.
Стоимость проекта, млн. руб.	1460, без учета стоимости внеплощадочных работ
Основная продукция (услуги), перечень основной номенклатуры продукции (услуг)	Переработка ТКО, поступающих на полигон ТБО ГУП «ЖКХ ННЦ» (50 тыс. т/год) - отходы Советского района, г. Бердска, р.п. Кольцово. 20% мощности может использоваться для рекультивации полигона (свалки). С производством вторсырья: стекла, черного и цветного металла, пластика; С производством энергии в виде синтез-газа, электроэнергии и тепла.
Мощность планируемого производства	Переработка ТКО – 50 тыс. т /год, Переработка медицинских отходов – 100 т/год. Производство вторсырья – не менее 20% от массы ТКО, в том числе 5% стекла (2,5 тыс. т/год), 5% металла (2,5 тыс. т/год), 10% полимеров (5 тыс. т/год). Производство синтез-газа – 1 м <sup>3</sup> на 1 кг органического остатка ТКО (40 тыс. т/год) с возможностью получения электроэнергии, Производство строительного шлака – 7.5 тыс. т/год. Производство тепла – 8 Гкал/год,
Срок реализации проекта (ввода объекта), лет	5 лет
Срок (примерная дата) ввода объекта на проектную мощность	Ноябрь 2023 год
* дополнительно предоставляется пояснительная записка и презентационный материал по проекту.	

## Раздел 2. Финансовое обеспечение проекта

	Сумма, млн. руб.	Направление использования*
Всего	1,46 млрд. руб.	1. Инфраструктура: проектирование и капитальное строительство; 2. Создание опытно-промышленных установок 3. Закупка и установка оборудования 4. Техническое обслуживание оборудования; 5. Закупка сырья и расходных материалов; 6. Коммунальные платежи; 7. Сервисное обслуживание инфраструктуры, инженерных сетей.
Собственные средства	60 млн. руб.	НИОКР
Привлекаемые средства	–	–
Другие источники (расписать по видам поступлений)	1,4 млрд. руб. Целевое бюджетное финансирование	В том числе затраты (ориентировочно) - на проектирование и капитальное строительство – 0,3 - создание опытно-промышленных установок – 0,7 - испытания и пуско-наладка – 0,1 - на закупку оборудования – 0,2 - Закупка сырья и расходных материалов – 0,05 - Сервисное обслуживание и прочие расходы – 0,05 в год - Коммунальные платежи – 0,1 в год

\* обязательно учитываются затраты на содержание результатов проекта (техническое обслуживание, коммунальные платежи, закупка сырья, кредиты и т.п.).

### Раздел 3. Показатели эффективности проекта

Бюджетная эффективность, млн. руб. в год	Не определена
Количество рабочих мест, чел.	100-150

### Раздел 4. График финансирования технологического проекта (из бизнес-плана)

Наименование технологического объекта (мероприятия)	Объем финансирования в инвестиционный объект (мероприятие), млн. руб.	Сроки финансирования в инвестиционный объект (мероприятие)
Проектирование, строительство здания	- на проектирование и капитальное строительство – 300 - создание опытно-промышленных установок – 700 - испытания и пуско-наладка – 100 - на закупку оборудования – 200 - Закупка сырья и расходных материалов – 50 - Сервисное обслуживание и прочие расходы – 50 в год - Коммунальные платежи – 100 в год	2019-2023 гг.
Закупка оборудования		2020-2024 гг.
Проектирование и создание опытно-промышленных установок		2019-2024 гг.

### Раздел 5. Потребность проекта в ресурсах

Кадры (контингент персонала, необходимого для реализации проекта), всего, в т.ч.:	84
<i>административный персонал</i>	4
<i>инженерно-технический персонал</i>	40
<i>научные сотрудники (на стадии выполнения НИОКР)</i>	26
<i>подсобные рабочие</i>	14
Земельный участок (площадь)	20 Га
Производственные помещения (характеризовать)	500 м <sup>2</sup> Предполагается, что завод по утилизации ТБО будет расположен на земельном участке, непосредственно прилегающем к существующему полигону ФГУП «УЭВ СО РАН» Состав завода: приемно-сортировочный цех, цех газификации, газгольдер и площадка для размещения мусоровозов, временный накопитель для шлака. Для некоторых помещений требуется высота потолков до 12 м.
Сырьевые ресурсы, необходимые для реализации технологического проекта	ТКО
Годовая потребность в водопроводной воде (тыс. куб. м)	12,0
Годовая потребность в электроэнергии (тыс. кВт/ч)	20 000
Годовая потребность в газе (куб.м./ч)	-
Годовая потребность в водоотводе (куб.м./ч)	14 500

Прочие	годовая потребность в негашеной извести (СаО), 230-250 т/год
--------	--------------------------------------------------------------

Раздел 6. Запрашиваемые формы государственной поддержки

Финансирование разработки бизнес-плана, да/нет	да
Компенсация части затрат на разработку проектно-сметной документации, да/нет	да
Предоставление государственной гарантии (размер необходимого обеспечения), да/нет	нет
Предоставление инвестиционного налогового кредита, сумма	нет
Включение в федеральные и региональные целевые программы, да/нет	да
Предоставление налоговых льгот по налогам, поступающим в бюджет Новосибирской области, да/нет	да
Информационное обеспечение, да/нет	да
Организация участия в выставках, презентациях, да/нет	да
Субсидирование части процентной ставки по привлекаемому банковскому кредиту, да/нет	нет
Предоставление на льготных условиях имущества, находящегося в собственности Новосибирской области, да/нет	да
другое (указать)	

Раздел 7. Полезность проекта для развития новосибирского Академгородка как территории с высокой концентрацией исследований и разработок, а также экономики Новосибирской области и Российской Федерации в целом

Количество новых рабочих мест, создаваемых инвестиционным проектом, всего, в т.ч.:	123
<i>постоянных рабочих мест</i>	58
<i>сезонных рабочих мест</i>	-
<i>временных рабочих мест, создаваемых при строительстве</i>	50
<i>косвенных (сопряженных) рабочих мест, создаваемых на смежных производствах (для производства сырья, транспортировки сырья и готовой продукции и пр.)</i>	15
Объем предусмотренных налогов и платежей, млн. руб. всего, в т.ч.:	15
<i>федеральный бюджет,</i>	10,4
<i>региональный бюджет</i>	4,6
<i>местный бюджет</i>	
Объем производства продукции после выхода на проектную мощность, всего, в т.ч.:	
<i>в стоимостном выражении</i>	33,46 млн. руб. – вторсырьё 85,4 млн. – синтез-газ От 177 млн.– за утилизацию ТБО
<i>в натуральном выражении</i>	Производство вторсырья – не менее 20% от массы ТКО, в том числе 5% стекла (2,5 тыс. т/год), 5% металла (2,5 тыс. т/год), 10% полимеров (5 тыс. т/год). Производство синтез-газа – 1 м <sup>3</sup> на 1 кг органического остатка ТКО (40 тыс. т/год) с возможностью получения электроэнергии, Производство строительного шлака – 7,5 тыс. т/год. Производство тепла – 8 Гкал/год (для собственных нужд)
Средняя заработная плата, тыс. руб.	66 тыс.руб.

- на момент ввода производства в действие	
- на момент ввода производства на проектную мощность	
Привлечение предприятий Новосибирской области к проектированию проекта	АО «ГСПИ»: разработка проекта
Привлечение предприятий Новосибирской области к строительству	планируется
Привлечение предприятий Новосибирской области по кооперации в рамках реализации проекта	123
Закупка оборудования (комплектующих) у местных производителей	Федеральное государственное унитарное предприятие «Жилищно-коммунальное хозяйство Новосибирского научного центра» - предоставление территории и полигона ТБО  ГУП УЭВ – организация сжигания синтез-газа на ТС-2  Акционерное общество «Государственный специализированный проектный институт», Новосибирский филиал – проектирование  ОАО «СКБ Сибэлектротерм» - изготовление плазменного газификатора  ООО «СКБ Сибэлектротерм»- изготовление конвейера
Использование местных сырьевых ресурсов (вид, объем, сумма)	планируется
Создание объектов социальной инфраструктуры	ТКО – 50 тыс. т/год, Электроэнергия – 40 000 МВт*ч/год
Благоустройство территории	
Использование технологий комплексной переработки сырья	Рекультивация полигона ТБО ГУП «ЖКХ ННЦ»
Внедрение новых технологий и выпуск новой продукции	Планируется разработка и использование комплексной технологии переработки ТКО, включающей: - сортировку ТКО на основе искусственных нейронных сетей; - плазменную газификацию с получением синтез-газа и инертного шлака.
Повышение уровня экологической безопасности	да
Другое	

Раздел 8. Информация о проработанности проекта

Наличие отработанных технологических и технических решений	Созданы лабораторные экземпляры ЭПУ на 20 кг/ч, электродугового плазмотрона мощностью 10 кВт. Разработаны РКД на электродуговой плазмотрон мощностью 300 кВт для ЭПУ производительностью 500 кг/ч и РКД на плазменную электропечь для ЭПУ производительностью 500 кг/ч.
Наличие технического проекта (в целом на технологию)	
Наличие рабочего проекта (в целом по технологии)	
Разработчик бизнес-плана или ТЭО технологического проекта, дата составления	ИЭОПП СО РАН, 02.06.2018г.
Проектно-сметная документация (наличие, кем и когда утверждена)	нет
Основных субподрядчики и перечень выполняемых ими работ	АО «ГСПИ»: разработка проекта. ОАО «СКБ Сибэлектротерм»(г. Новосибирск): изготовление плазменного газификатора.
Необходимость патентной защиты основных технологических решений	Да. Получение патентов РФ, патентование в странах предполагаемого экспорта продуктов, в первую очередь, Малайзия, Китай.
Необходимость лицензирования	нет
Необходимость сертификации	Для отдельных установок, процессов и помещений  Сертификация электроплазменной установки на соответствие требованиям ГОСТ Р 15.013-94, ГОСТ 20790-93 (ГОСТ Р 50444-92 с Изменением № 1), ГОСТ Р 51148-98. Исполнитель: ОАО НТФ "МЕДТЕХНИКА", г. Новосибирск.  Сертификация электродугового плазмотрона и плазменной электропечи на соответствие требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ12.2.007.9-88.  Получение Сертификата CE, удостоверяющего соответствие изделия основным требованиям директив ЕвроСоюза. Исполнитель: ООО Центр Сертификации "СертПромТест", г.Москва.
Наличие договоров поставки (протоколов о намерениях) оборудования	нет
Наличие договоров поставки (протоколов о намерениях) сырья и материалов	нет
Проведена ли независимая экспертиза проекта (кем, когда)	нет
Наличие заключения экологической экспертизы	нет
Наличия у претендента собственных денежных средств или другого имущества, в том числе освоенные средства (подтверждающие документы)	Одобренный НИОКР на 60 млн.руб. 1. Соглашение с Минобрнауки № 14.604.21.0203 по теме: Разработка экологически и экономически эффективной технологии и экспериментального образца роботизированной сортировки твердых бытовых отходов на основе искусственных нейронных сетей. Планируемые результаты: Программно-аппаратный комплекс АСУ ТП для экспериментального образца сортировочного комплекса. Экспериментальный образец мусоросортировочного комплекса. Техническое задания на проведение ОКР по теме: «на изготовление роботизированной линии по сортировке ТБО производительностью от 20 до 100 тыс.т/год».
	Объем проведенного НИОКР - 34 млн. руб.:

	Соглашение с Минобрнауки № 14.607.21.0118 от 27.10.2015 «Разработка и исследование электроплазменной установки для экологически чистой и безотходной переработки органических отходов и получения топливного газа для сжигания в электрогенерирующих агрегатах», 2015- 2018 гг.
Условия возможного участия инвестора в проекте	ОАО «СКБ Сибэлектротерм»

## Раздел 9. Маркетинговые исследования

<p>Характеристика новизны продукции, наличие инновационной составляющей</p>	<p>Продукция:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплексная технология переработки ТКО, включающая: <ul style="list-style-type: none"> <li>- сортировку ТКО на основе искусственных нейронных сетей;</li> <li>- плазменную газификацию с получением синтез-газа и инертного шлака;</li> </ul> </li> <li>2. Линия сортировки ТКО.</li> <li>3. Электроплазменная установка (ЭПУ) газификации ТКО с получением синтез-газа и инертного шлака.</li> </ol> <p>ЭПУ основаны на использовании электродугового плазмотрона с высоким ресурсом работы электродов (выше аналогов в 3-10 раз), использующего любые газы, в т.ч. воздух. ЭПУ производит высококалорийный синтез-газ, пригодный для сжигания в электрогенерирующих агрегатах.</p> <p>Научно-техническая новизна: Использование новых электродуговых плазмотронов, способных работать на любых газах, не имеющих аналогов в мире по ресурсу работы электродов (от 300 до 1000 ч) (ресурс работы известных электродуговых плазмотронов - до 300 ч.) и производящих при этом высококалорийный синтез-газ.</p> <p>Новизна предлагаемого решения подтверждена: - патентами РФ (всего: 8 патентов РФ, 2 ноу-хау): патент РФ № 11734 Плавильный плазмотрон, 2011г.; патент РФ №102978 Плазменный инсинератор, 2010; патент РФ №2464748 Плазмотрон струйно-плавильный, 2010; патент РФ №2454044 Электродуговой нагреватель газа, 2010; патент РФ №2518171 Электродуговой нагреватель водяного пара, 2012. и др.</p> <p>- решением о выдаче Евразийского патента «Способ и устройство для плазменной газификации органических отходов для получения синтез-газа».</p> <p>В продукте проекта решена основная проблема аналогов, а именно, нерентабельность промышленного использования.</p> <p>Для решения задачи автоматической сортировки объектов ТКО, перемещающихся на ленте движущегося конвейера, планируется использовать классификацию фракций на основе глубоких нейронных сетей по оптическим цветным изображениям отходов на ленте конвейера и сигналам с дополнительных сенсоров. Также планируется использовать самообучающийся метод захвата объектов из кучи для переноса их в сортировочные лотки.</p> <p>Новизна выбранного способа решения подтверждается используемыми современными методами функционирования комплекса.</p>
<p>Назначение продукции (масштабы и направления использования, потребительские свойства)</p>	<p>Назначение: Переработка ТКО с производством: - синтез-газа с высокой теплотой сгорания (в 1,5 и более раз выше аналогов), пригодного для генерирования электроэнергии, тепла, - инертных строительных материалов. Утилизация медико-биологических отходов.</p> <p>Реализация новой разработки на основе электродугового плазмотрона с большим ресурсом работы электродов, открывает возможность для широкого применения плазменных технологий для экологически безопасной, безотходной переработки различных видов органических отходов, в т.ч., что очень важно, опасных для населения и окружающей</p>

	<p>среды.</p> <p>Благодаря внедрению продукции появятся новые возможности достижения изменений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в отрасли – замена плазмотронов на новые с высоким ресурсом работы, т.к. существенно снижаются эксплуатационные расходы и удельные энергозатраты (в 2 раза).</li> <li>- в используемых технологиях – плазменные технологии станут рентабельны для переработки отходов;</li> <li>- в себестоимости процессов - снижается себестоимость переработки отходов (в 4 раза).</li> </ul> <p>Будет оказано положительное влияние на продуктовые цепочки отрасли. Продуктовая цепочка, которая обрывается на отходах, которые складировать на свалки, при использовании нового решения будет продолжена, т.к. из получаемого синтез-газа можно генерировать электроэнергию, инертный шлак можно использовать как строительный материал; отобранные пластик, металл подвергаются переработке и вторичному использованию.</p> <p>При этом окружающая среда и население не страдают.</p> <p>В перспективе при внедрении разработанной технологии и установки будет достигнут социально-экономический эффект:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- повышение качества жизни и здоровья населения за счет решения проблем обращения с отходами;</li> <li>- снижение энергозатрат за счет энергоэффективности предлагаемого оборудования, а также использования синтез-газа для выработки электроэнергии;</li> <li>- получение дополнительного дохода от реализации электроэнергии, полученной из синтез-газа;</li> <li>- создание дополнительных рабочих мест и повышение уровня занятости населения.</li> <li>- увеличение поступлений в бюджеты различных уровней;</li> </ul> <p>экологический эффект:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- существенное улучшение экологической обстановки за счет уменьшения количества и снижения степени опасности органических отходов, подлежащих захоронению;</li> <li>- уменьшение загрязнения воздуха, поверхностных и грунтовых вод,</li> <li>- увеличение сроков эксплуатации полигонов за счет уменьшения количества и объема отходов.</li> </ul> <p>Потребительские свойства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- повышение экологической чистоты в регионе,</li> <li>- улучшение жизни и здоровья населения;</li> <li>- уменьшение и полная ликвидация полигонов и свалок;</li> <li>- снижение энергопотребления,</li> <li>- упрощение переработки отходов,</li> <li>- уменьшение расходов, связанных с утилизацией отходов;</li> <li>- вторичное использование сырья,</li> <li>- безотходность.</li> </ul>
Характеристика сырьевой базы	<p>Сырьевая база: ТКО.</p> <p>Академгородок производит порядка 210 тыс. куб.м. ТКО в год.</p> <p>Теплота сгорания ТКО для Новосибирска - 6,5 МДж/кг</p> <p>Состав ТКО: Пищевые отходы 29 – 36 %. Бумага, картон 16 – 36%. Пластмасса 15 – 16%. Текстиль 4 – 6%. Стекло 4 – 6%. Отсев (менее 15 мм) 4 – 6%. Черный металлолом 3 – 4%. Дерево 2 – 5%. Кожа, резина 2 – 3%. Камни, штукатурка 1 – 3%. Цветной металлолом 1 – 2%. Кости 1 – 2%. Прочее 1 – 2%.</p> <p>Полигон ТБО ГУП "ЖКХ ННЦ":</p> <p>Площадь земельного участка – 4,2 га</p> <p>Используемая площадь – 4,2 га</p> <p>Емкость - 3585 тыс. куб. м</p> <p>Мощность - 140 тыс. куб. м в год -</p> <p>Объем принятых отходов - 3500 тыс. куб. м</p>



	Преимущества использования ТКО как топлива – в его «отрицательной стоимости», возобновляемости, экологической составляющей, сбережении земли.
Технология производства	<p>-сортировка на основе использования роботизированного комплекса по сортировке бытовых отходов на основе нейронных сетей, с возможностью адаптации данного комплекса к изменяющимся условиям (изменение морфологического состава ТКО).</p> <p>-плазменная газификация на основе использования электродугового плазматрона с высоким ресурсом работы (до 1000 ч), позволяющая получать синтез-газ с высокой теплотой сгорания (в 1,5 и более раз выше аналогов).</p>
Характеристика рынков сбыта	<p>Технология плазменной газификации углеродсодержащих материалов имеет очень широкую область применения, а именно:</p> <p>утилизация отходов (ТБО, медико-биологических и др.), в том числе высокотоксичных.</p> <p>утилизация отходов глубокой нефтепереработки,</p> <p>газификация углей,</p> <p>комплексная переработка твердых топлив,</p> <p>получение высокоэффективных углеродных сорбентов,</p> <p>безмазутный обжиг глинозема и строительного кирпича,</p> <p>получение наноуглеродных композитных материалов,</p> <p>реализация энергосберегающих экологически чистых схем децентрализованного теплоснабжения с использованием плазменных газификаторов и тепловых насосов,</p> <p>Потенциальные потребители:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• предприятия, занимающиеся утилизацией и переработкой отходов, которые заинтересованы в приобретении нового оборудования;</li> <li>• предприятия энергомашиностроения, которые заинтересованы в приобретении прав на использование новой технологии с целью организации производства по выпуску инновационной продукции;</li> <li>• предприятия, занимающиеся производством синтез-газа, которые заинтересованы в приобретении нового эффективного оборудования;</li> </ul> <p>предприятия, производящие ТКО и медико-биологические отходы.</p> <p>Заключены соглашения о намерениях с рядом компаний, в частности:</p> <p>Протокол совещания по вопросу строительства крупнотоннажных заводов с плазменной переработкой несортированных промышленных и твердых коммунальных отходов (ТПО, ТКО). 23.06.2017. Участники: ИТ СО РАН, г. Новосибирск, ОАО «СКБ Сибэлектротерм», г. Новосибирск, АО «ОДК Авиадвигатель», г. Пермь.</p> <p>Соглашение о покупке шести плазматронов с целью их использования в для утилизации отходов, Индия, 2015г.</p> <p>Договор с Компанией «Total Renewables», Малайзия, 2013 г.</p> <p>Компания «Total Renewables», Малайзия, готова взять на себя функции дилера в Юго-Восточной Азии и осуществлять: поиск потенциальных заказчиков в Малайзии, Китае и третьих странах (Бангладеш и др.);</p> <p>Протокол о намерении сотрудничества от 17.06.2012 между Харбинской научно-технической компанией «Цзитайда» и ИТ СО РАН по разработке «Переработка муниципальных отходов в термической плазме».</p> <p>Протокол о намерении сотрудничества от 15.06.2012 между Химической корпорацией «ФУ Янь», г. Ханьтан, и ИТ СО РАН по разработке «Плазменно-угольная безмазутная растопка котлов».</p> <p>Протокол о намерении сотрудничества от 16.06.2012 между Хайлуцзянским ООО по развитию новых и высоких технологий «Лиюань» и ИТ СО РАН по разработке «Плазменно-угольная безмазутная растопка котлов».</p> <p>и др.</p> <p>Наличие такого интереса к технологии представителей стран Юго-Восточной Азии позволяет полагать, что выход на рынок стран Юго-Восточной Азии является перспективным в ближайшем будущем.</p>

Основные конкуренты в России и зарубежом

### Плазменная газификация

#### *Промышленные установки:*

**Фирма ООО «Турмалин».** Установка ИИ-50. Основана на огневом сжигании ТБО. Недостатки: утилизация не всех видов ТБО; не производит строительный материал, класс опасности остаточного вещества - IV.

**Фирма Westinghouse (USA) .** Установка основана на плазменной утилизации отходов. Основные недостатки: необходимость в дополнительных компонентах (кокс от 40 т/сут.); использование в качестве газа-окислителя воздуха, что приводит к образованию серы в синтез-газе (1 т/сут.), необходимы дополнительные системы газоочистки; очистки от частиц тяжелых металлов (до 20 т/сут.), которые вывозятся на свалку.

**Спецзавод «Квант».** Технология основан на огневом сжигании отходов. Недостатки: утилизация не всех видов ТБО; не может производить строительный материал, требуется дополнительная химическая очистка отходящих газов.

**Опытно-промышленные установки,** основанные на использовании электродуговой плазмы:

#### **ГУП МосНПО «Радон» (Москва).**

Установка «Плутон» Недостатки: утилизация не всех видов ТКО (только для переработки твёрдых радиоактивных отходов); не производит синтез-газ.

**ООО «Техэкоплазма» (Москва).** Плазменная установка. Недостатки: утилизация не всех видов ТКО (только для токсичных химических отходов различного происхождения); не производит строительный материал, синтез-газ.

**ГНУ ИТМО (Беларусь).** Плазменная печь периодического действия мощностью до 50 кВт и производительностью 20-30 кг/ч, Недостатки: утилизация не всех видов ТКО (только медико-биологических); не производит строительный материал, синтез-газ.

**ИЭЭ РАН, (С-Петербург).** Плазмохимическая установка, для утилизации техногенных отходов с получением синтез-газа. Недостатки: производимый низкокалорийный синтез-газ не пригоден для использования в электрогенерирующих агрегатах.

### Сортировка

В мире существует несколько групп исследующих и разрабатывающих системы автоматической роботизированной сортировки отходов.

**Helsinki University of Technology** и организованная ими **компания ZenRobotics** (2007, <https://zenrobotics.com/>). Их сортировочный комплекс ZenRobotics Recycler (ZRR) был разработан в 2014 году для роботизированной сортировки отходов от строительства и сноса зданий.

Испанская **компания Sadako Technologies** (<http://www.sadako.es/max-ai/>) во главе с Eugenio Garnica, которые объединились с американской компанией Bulk Handling Systems (BHS) специализирующейся на строительстве заводов по переработке отходов для выделения вторсырья и создали роботизированный сортировщик Max-AI для удаления PET и стеклотары из потока ТБО, который находится в тестовой эксплуатации с 2017 года. Их комплекс основан на распознавании визуальных образов фракций с помощью нейронных сетей глубокого обучения.

Американская **компания AMP Robotics** (<https://www.amprobotics.com/>) во главе с Dr. Matanya B. Horowitz, объединившуюся с компанией по переработке отходов Alpine Waste&Recycling и разработавшую интеллектуального робота сортировщика Clarke для выделения картонной упаковки из общего потока ТБО. Их решение так же основано на надежном высокопроизводительном дельта-роботе, способном осуществлять на конвейере 2-3 операции в секунду.

Область автоматической сортировки отходов переживает настоящий бум инвестиций, так в 2015 году компания AMP Robotics получила грант на 150 000 usd от Национального научного фонда США (NSF), затем в 2017 году еще 739 000 usd и призовые фонды инновационных конкурсов.

## Раздел 10. План-график реализации технологического проекта

Наименование этапов (направлений, мероприятий) реализации технологического проекта	Объем инвестиций, млн. руб.	Сроки выполнения этапов (направлений, мероприятий) работ	
		Начало работы	Окончание работы
1. Разработка, согласование и утверждение проекта Старт капитального строительства Проектирование установок	300	Январь 2019	Декабрь 2019
Строительно-монтажные работы Конкурсы на закупку оборудования Закупка оборудования Старт монтажа установок	700	Январь 2020	Декабрь 2020
Завершение 1-й очереди строительно-монтажных работ Монтаж и запуск Оснащение оборудованием	200	Январь 2021	Июнь 2022
Завершение строительно-монтажных работ Завершение монтажа и запуск Дооснащение оборудованием	260	июнь 2022	Декабрь 2024

## Раздел 11. Информация об инициаторе проекта

Полное и сокращенное наименование организации	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук
Форма собственности	Федеральная
Организационно-правовая форма	Федеральное государственное бюджетное учреждение
Юридический адрес	Россия, 630090, Новосибирская обл, Академика Лаврентьева пр-кт, дом 1
Почтовый адрес	Россия, 630090, Новосибирская обл, Академика Лаврентьева пр-кт, дом 1
Индекс	630090
Основной вид деятельности заявителя по ОКВЭД	72.19 – Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук прочие
ИНН	5408100040
Код ОКВЭД	72.19 – Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук прочие. 18.12-Прочие виды полиграфической деятельности.18.14- Деятельность брошюровочно-переплетная и отделочная и сопутствующие услуги.25.61- Обработка металлических изделий механическая. 58.11- Издание ктг, брошюр, рекламных буклетов и аналогичных изданий, включая издание словарей и энциклопедий, в том числе для слепых, в печатном виде. и др.
Код ОКПО	03534009
ОГРН	1025403648786
Год основания	1957
Банковские реквизиты	УФК по Новосибирской области (ИТ СО РАН, л/с 20516Ц21420) БИК 045004001 Сибирское ГУ Банка России г. Новосибирск Р/сч.40501810700042000002
Сфера деятельности	Научная организация
Уставный капитал	-
Стоимость основных фондов	499 451 503,67 руб.
Стоимость оборотных средств	49 174 953,85 руб.
Перечень акционеров	
<b>Руководитель (должность, Ф.И.О полностью)</b>	Маркович Дмитрий Маркович, директор
Телефон /факс	+7 383 330 9040/+7 383 330 8480
WEB - страница	www.itp.nsc.ru

Электронная почта	<a href="mailto:director@itp.nsc.ru">director@itp.nsc.ru</a>
<b>Контактное лицо</b> (должность, Ф.И.О полностью)	Перепечко Людмила Николаевна, начальник Инновационного отдела
Телефон /факс	+7 383 3356546
Электронная почта	ludmila@itp.nsc.ru

Руководитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.) (подпись)

Главный бухгалтер \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.) (подпись)

МП

Дата