

ПРЕДЛОЖЕНИЕ

на разработку комплексной научно-технической программы полного инновационного цикла «Комплексные системы обращения с коммунальными и промышленными отходами»

<p>Наименование приоритета научно-технологического развития Российской Федерации, на обеспечение которого направлена комплексная программа</p>	<p>Переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии</p>
<p>Предполагаемый ответственный исполнитель-координатор комплексной программы</p>	<p>Министерство промышленности и торговли Российской Федерации</p>
<p>Потенциальные заказчики комплексной программы</p>	<p>Российский экологический оператор, региональные экологические операторы, горно-обогатительные предприятия, предприятия ЖКХ, промышленные предприятия – производители оборудования.</p>
<p>Предполагаемые соисполнители комплексной программы</p>	<p>Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.</p>
<p>Предполагаемые участники комплексной программы</p>	<p>Научно-исследовательские институты Минобрнауки: ИТ СО РАН, ИК СО РАН, ИЦиГ СО РАН, ИЭОПП СО РАН, ИТПИМ СО РАН, ИЭЭ РАН, ИВМиМГ СО РАН, ИХКГ СО РАН, ИНХС РАН, ИПУ РАН, ОИВТ РАН. Университеты: НГУ, СибГУТИ, ТПУ, НГТУ, СГУГиТ, НГАСУ (Сибстрин), МГУ, КГУ им. К.Э. Циолковского, РГУПС, ТвГУ, ЮРГПУ (НПИ) им. М.И. Платова, Научно-исследовательские организации: ОАО «ВТИ», ФГБУ «Уральский государственный научно-исследовательский институт региональных экологических проблем», НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ конструкционных материалов «Прометей». Госкорпорации и гос.учреждения: ГК «Ростех», ФГУП «ФЭО», ГК Росатом, ФГБУ РЭА Минэнерго, ППК РЭО. Компании-переработчики ТКО: ФГУП «ЖКХ ННЦ», ООО «Экология-Новосибирск», ООО «Тайгер-Сибирь» Промышленные предприятия: АО «Группа компаний «РЕНОВА», ГК «Экорострой», ГК Росводоканал, АО «ОДК Авиадвигатель», ЗАО НПВП «Турбокон», ООО «ТЕРМОКОН», ООО НПП «Донские технологии», ООО «ЭКОМАШГРУПП», ООО «Модульные котельные системы», АО «МЗТА», ООО НПП «Экофес», ООО ИТЦ «ДонЭнергоМаш», ОАО «Калужский турбинный завод», АО «РЭП Холдинг», Холдинг «С2 ГРУПП», ООО «Сигма-Про», ООО "НТЦ "Турбопневматик", ООО ИФ «Магма», ООО «Геос-Т», ТОО «Плазматехника R&D», АО «СКТБ «Катализатор».</p>

<p>Цель комплексной программы</p>	<p>Разработка экономически выгодных и экологически чистых передовых отечественных технологий переработки и утилизации твёрдых и жидких коммунальных и промышленных отходов с одновременной выработкой тепловой, электрической энергии и полезных продуктов.</p> <p>Организация производства высокотехнологичного оборудования и комплексов по переработке отходов.</p> <p>Обеспечение выполнения следующих государственных проектов: национальный проект «Экология»; федеральные проекты «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами»; «Внедрение наилучших доступных технологий»; «Чистая страна»; «Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года».</p> <p>Экологический и социальный эффекты реализации программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уменьшение количества и площади мусорных полигонов, - уменьшение площади промышленных отходов, - снижение вредных выбросов мусорных полигонов, - рекультивация земель; увеличение площади земель под застройку, с/х назначения, - улучшение качества жизни населения, - оздоровление нации и увеличение срока жизни людей. <p>В разрабатываемых технологиях будут использованы передовые научные разработки российских ученых и лучшие мировые практики, что позволит обеспечить эффективную работу промышленных установок и комфортные условия труда для сотрудников.</p>
<p>Комплексные задачи, на решение которых направлена комплексная программа</p>	<p>I. Выполнение НИОКР, экспериментальных исследований и разработка опытно-промышленных образцов по следующим проектам полного инновационного цикла:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цифровая технология управления обращения с отходами (далее - цифровая платформа); - технология автоматической сортировки ТКО с использованием системы распознавания образов на основе нейронных сетей с отбором вторсырья; - технология плазменной газификации ТКО и других органических отходов с получением синтез-газа и инертного шлака; - технология высокотемпературной утилизации меди-цинковых отходов; - технология переработки ТКО с плазменной газификацией, производством синтез-газа и электроэнергии; - пиролизная технология для получения электроэнергии, тепла и полезных продуктов из отходов лесопромышленного и сельскохозяйственного комплексов; - технология переработки отходов добычи и обогащения углей и других органосодержащих отходов в циркулирующем кипящем слое; - технология термической переработки ТКО на ТЭС типового ряда 12 МВт, 24 МВт и 36 МВт; - технология утилизации жидких горючих отходов и некондиционных жидких углеводородов; - технология глубокой переработки твердых коммунальных отходов комбинированным методом оксипиролиза и газификации;

- комплексная безотходная технология глубокой переработки и утилизации продуктов сжигания твердого топлива на тепловых электростанциях и котельных;
- технология комплексной переработки отвалов рудообогатительных фабрик за счет их сухого (вторичного) обогащения, позволяющая получать металлосодержащие промпродукты и сырье для производства широкого спектра строительных материалов;
- технология комплексного использования лежалых хвостов углеобогатительных фабрик;
- технологи каталитического окисления иловых осадков коммунальных и промышленных очистных сооружений;
- биотехнология двухстадийной переработки органической фракции ТКО отходов пищевых комбинатов, свиноферм и других органических загрязнений до инертного ила с использованием микроорганизмов;
- технология химической переработки полимерных отходов в моторные топлива;
- технология производства моторных топлив и нефтехимического сырья из продуктов газификации отходов;
- технология рекультивации полигонов ТКО на основе сочетания технологий механической переработки, автоматической сортировки и плазменной газификации органического остатка;
- технология электрогенерации за счет сжигания низкокалорийного топливного газа, образующегося при плазменной газификации ТКО.

II. Организация промышленного производства установок и комплексов и оснащение ими предприятий и организаций, производящих и накапливающих ТКО и промышленные отходы.

1. Ликвидация наиболее опасных объектов накопленного экологического вреда.
2. Ввод в эксплуатацию производственно-технических комплексов по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов III-V классов опасности.
3. Увеличение доли твердых коммунальных отходов, направленных на утилизацию и переработку в общем объеме образованных ТКО.
4. Ввод в промышленную эксплуатацию (модернизация) производственных мощностей по утилизации коммунальных и промышленных отходов.
5. Рекультивация земельных участков, на которых расположены полигоны ТКО в границах городов.
6. Уменьшение суммарной территории полигонов ТКО.

III. Масштабирование технологий, выход на международные рынки.

1. Оборудование модельных полигонов.
2. Ликвидация наиболее опасных объектов накопленного экологического вреда.
3. Ввод в эксплуатацию производственно-технических комплексов по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов III-V классов опасности.
4. Увеличение доли твердых коммунальных отходов, направленных на утилизацию, в общем объеме ТКО.

<p>Предполагаемые показатели комплексной программы</p>	<p>По окончании реализации Программы выход на показатели:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ликвидация наиболее опасных объектов накопленного экологического вреда с использованием разработанных промышленных комплексов и новых технологий – не менее 50 шт. в год. 2. Количество введенных в эксплуатацию производственно-технических комплексов по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов III-V классов опасности – не менее 10 в год. 3. Доля твердых коммунальных отходов, направленных на утилизацию, в общем объеме ТКО - не менее 40%. 4. Доля твердых коммунальных отходов, направленных на обработку в общем объеме образованных твердых коммунальных отходов - не менее 80%. 5. Построены, реконструированы (модернизированы) производства оборудования экологического машиностроения: -введено в промышленную эксплуатацию производственных мощностей по утилизации коммунальных отходов – не менее чем на 10 млн. т в год, промышленных отходов – не менее чем на 50 млн. т. в год. 6. Рекультивированы земельные участки, на которых расположены полигоны ТКО в границах городов – 50 шт. в год. 7. Сокращена суммарная территории полигонов ТКО на 5- 10% в год. 8. Сформированы система оценки и экспертное сообщество наилучших доступных технологий по переработке и утилизации твердых и жидких коммунальных и промышленных отходов (ТЖКПО), создана база данных технологий, разработчиков и производителей. <p>В течение срока реализации Программы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Количество разработанных технологий полного инновационного цикла – 19, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> -цифровая технология управления обращения с отходами; -технология автоматической сортировки ТКО на основе нейронных сетей с отбором вторсырья; -технология плазменной газификации ТКО и других органических отходов с получением синтез-газа и инертного шлака; -технология высокотемпературной утилизации медицинских отходов; -технология переработки ТКО с плазменной газификацией, производством синтез-газа и электроэнергии; -пиролизная технология для получения электроэнергии, тепла и полезных продуктов из отходов лесопромышленного и сельскохозяйственного комплексов; -технология переработки отходов добычи и обогащения углей и других органосодержащих отходов в циркулирующем кипящем слое; -технология термической переработки ТКО на ТЭС типового ряда 12 МВт, 24 МВт и 36 МВт; -технология утилизации жидких горючих отходов и некондиционных жидких углеводородов; -технология глубокой переработки твердых коммунальных отходов комбинированным методом оксипиролиза и газификации; -комплексная безотходная технология глубокой переработки и утилизации продуктов сжигания твердого топлива на тепловых электростанциях и котельных (золошлаковых отходов, ЗШО); -технология комплексной переработки отвалов рудо-обогажительных фабрик за счет их сухого (вторичного) обогащения, позволяющая
--	--

	<p>получать металлосодержащие промпродукты и сырье для производства широкого спектра строительных материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> -технология комплексного использования лежалых хвостов углеобогажительных фабрик; - технология каталитического окисления иловых осадков коммунальных и промышленных очистных сооружений; -биотехнология двустадийной переработки органической фракции ТКО отходов пищевых комбинатов, свиноферм и других органических загрязнений до инертного ила с использованием микроорганизмов; -технология химической переработки полимерных отходов в моторные топлива; -технологии производства моторных топлив и нефтехимического сырья из продуктов газификации отходов; -технология рекультивации полигонов ТКО на основе сочетания технологий механической переработки, автоматической сортировки и плазменной газификации органического остатка; -технология электрогенерации за счет сжигания низкокалорийного топливного газа, образующегося при плазменной газификации ТКО. <p>2. Количество введенных в эксплуатацию опытно-промышленных комплексов по переработке и утилизации отходов – 17.</p> <p>3. Оборудовано модельных полигонов – не менее 8.</p> <p>4. Выполнены индикаторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - национального проекта "Экология", - федеральных проектов «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами»; «Внедрение наилучших доступных технологий»; «Чистая страна», - стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года; - комплексной стратегии обращения с твердыми коммунальными (бытовыми) отходами в Российской Федерации, рассчитанной до 2030 года.
<p>Предполагаемые сроки и этапы реализации комплексной программы</p>	<p>Срок реализации КНТП — 7 лет.</p> <p>1 этап – НИОКР, доведение технологий до высокого уровня готовности, разработка опытно-промышленных образцов установок и комплексов, модельных полигонов.</p> <p>2 этап – организация промышленного производства Организация промышленного производства установок и комплексов и оснащение ими предприятий и организаций, производящих и накапливающих ТКО и промышленные отходы.</p> <p>3 этап - масштабирование технологий, выход на международные рынки.</p>
<p>Предлагаемые объемы и источники финансирования комплексной программы</p>	<p>Потребность в бюджетном финансировании комплексной программы в размере 12,855 млрд. руб. со стороны Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, а также со стороны других Министерств, являющихся участниками комплексной программы, обоснована необходимостью проведения НИОКР согласно Комплексного плана научных исследований, а так же опытно-конструкторских работ по проектам с соответствующим уровнем технической готовности.</p>

	<p>Предлагаемые объемы и источники финансирования комплексной программы</p> <p>1 этап – всего 12,855 млрд. руб., из них средства федерального бюджета – 100%.</p> <p>2 этап – всего 13,937 млрд. руб. - средств федерального бюджета привлекать не планируется.</p> <p>3 этап – всего 29,179 млрд. руб.- средств федерального бюджета привлекать не планируется.</p>
<p>Ожидаемые результаты комплексной программы/ комплексного проекта</p>	<p>1 ЭТАП. НИОКР, опытно-промышленные комплексы и модельные полигоны.</p> <p>Технические характеристики результатов НИОКР, опытно-промышленных комплексов и установок по проектам:</p> <p>1) интерактивная база данных комплексной системы обращения с отходами (КСОО); интегрированное суперкомпьютерное программное обеспечение (цифровые платформы) КСОО; вычислительный комплекс с пиковой производительностью более 0,5 ПФЛОПС и многоуровневая система хранения данных суммарной емкостью более 1ПБ.;</p> <p>2) опытно-промышленный комплекс по автоматической сортировке ТКО на основе нейронных сетей с отбором вторсырья производительностью 5 тыс. т ТКО в год;</p> <p>3) опытно-промышленная установка газификации ТКО — 2 т/ч, (16 тыс. т/год);</p> <p> опытно-промышленная установка утилизации медицинских отходов — 150 кг/ч (1,2 тыс. т/год) и высокотемпературной утилизации опасных промышленных органических отходов — 100 кг/ч (0,8 тыс. т/год);</p> <p>4) опытно-промышленная установка с тепловой мощностью до 10 МВт с долей выработки электроэнергии до 30 % с КПД более 30 %, производящая генераторный газ с теплотой сгорания 12 – 14 МДж/м³</p> <p>5) опытно-промышленная установка с тепловой мощностью до 300 МВт, производством в год до 700 тыс. МВт·ч электроэнергии и до 100 тыс. Гкал тепла т;</p> <p>6) опытно-промышленная ТЭС производительностью по сжигаемым ТКО – 180 тыс. т в год, электрической мощностью - 12 МВт</p> <p>7) опытно-промышленный комплекс сжигания некондиционных жидких углеводородных топлив, в том числе в виде водоугольной суспензии производительностью по отходам 2 т в сутки (1 МВт).</p> <p>8) опытно-промышленный образец (одна производственная линия) энерготехнологического комплекса (ЭТК) по глубокой переработке хвостов сортировки ТКО комбинированным методом оксипиролиза и газификации производительностью 12 тыс. тонн отходов в год;</p> <p>9) экспериментальный комплекс по переработке и утилизации ЗШО производительностью 300 тыс. тонн в год;</p> <p> опытно-промышленный комплекс по безотходной переработке и утилизации ЗШО производительностью 800 тыс. тонн в год.</p> <p>10) установка комплексной переработки отвалов рудообогатительных фабрик за счет их сухого (вторичного) обогащения, позволяющую получать металлосодержащие промпродукты и сырье для производства широкого спектра строительных материалов на 150 тыс. т/год;</p> <p>11) комплекс по переработке лежалых хвостов углеобогатительных фабрик производительностью 10т/ч;</p>

12) комплекс каталитического окисления иловых осадков коммунальных и промышленных очистных сооружений не менее 100 000 т/год по влажному осадку.;

13) мезофильные и термофильные штаммы микроорганизмов, для ферментации твердых бытовых отходов (не менее 20 шт.). Консорциумы микроорганизмов для переработки органических фракций ТБО – не менее 5 шт.
Методики контроля биологических процессов при переработке ТБО – не менее 1.
Демонстрационный стенд площадью 1000 м² с производительностью по отходам 100 т в год.

14) опытно-промышленный образец установки получения моторных топлив и нефтехимических продуктов из полимерных отходов производительностью не менее 100 т/год;
опытно-промышленный образец установки получения моторных топлив и нефтехимических продуктов из газов пиролиза и газификации производительностью не менее 30 т/год.

15) опытно-промышленный образец модульного комплекса по рекультивации полигонов производительностью 5т/ч или 40 тыс. т в год;

16) опытно-промышленный энергокомплекс на низкокалорийном топливном газе мощностью 500-1000 кВт.

Результаты 1 этапа:

- разработаны технологии высокого уровня готовности – не менее 19;
- разработаны опытно-промышленные образцы установок и комплексов – не менее 17;
- оборудовано модельных полигонов – не менее 2;
- количество введенных в эксплуатацию производственно-технических комплексов по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов III-V классов опасности не менее 6;
- доля твердых коммунальных отходов, направленных на утилизацию, в общем объеме образованных ТКО не менее 10%;
- количество введенных в эксплуатацию экспериментальных и опытно-промышленных комплексов по переработке и утилизации ЗШО – 2 шт.

2 ЭТАП. Организация промышленного производства установок и комплексов и оснащение ими предприятий и организаций, производящих и накапливающих ТКО и промышленные отходы.

Результаты 2 этапа:

- оборудовано модельных полигонов – не менее 2;
- ликвидировано наиболее опасных объектов накопленного экологического вреда – не менее 12;
- количество введенных в эксплуатацию производственно-технических комплексов по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов III-V классов опасности – не менее 18
- доля твердых коммунальных отходов, направленных на утилизацию, в общем объеме образованных ТКО не менее 20%
- доля твердых коммунальных отходов, направленных на обработку в общем объеме образованных твердых коммунальных отходов – не менее 50%;
- введено в промышленную эксплуатацию (модернизировано) производственных мощностей по утилизации коммунальных отходов и промышленных отходов не менее 2 млн.т.;

- количество рекультивированных земельных участков, на которых расположены полигоны ТКО в границах городов – не менее 10 шт.;
- уменьшение суммарной площади полигонов ТКО – более 5%.

3 ЭТАП. Масштабирование технологий, выход на международные рынки.

Результаты 3 этапа.

- оборудовано модельных полигонов – не менее 4;
- ликвидировано наиболее опасных объектов накопленного экологического вреда – не менее 100;
- количество введенных в эксплуатацию производственно-технических комплексов по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов III-V классов опасности – не менее 30;
- доля твердых коммунальных отходов, направленных на утилизацию, в общем объеме образованных ТКО не менее 40%;
- доля твердых коммунальных отходов, направленных на обработку в общем объеме образованных твердых коммунальных отходов – не менее 80%;
- введено в промышленную эксплуатацию (модернизировано) производственных мощностей по утилизации коммунальных отходов и промышленных отходов не менее 10 млн.т.;
- количество рекультивированных земельных участков, на которых расположены полигоны ТКО в границах городов – не менее 100 шт.;
- уменьшение суммарной территории полигонов ТКО – не менее 10%.

Выполнение индикаторов национального проекта "Экология", Федеральных проектов «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами»; «Внедрение наилучших доступных технологий»; «Чистая страна», Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года; Комплексной стратегии обращения с твердыми коммунальными (бытовыми) отходами в Российской Федерации, рассчитанной до 2030 года.