

С пользой для экологии и экономики

Отходы жизнедеятельности человека уже давно создают серьёзную угрозу окружающей среде, и в XXI веке решение этой масштабной проблемы становится задачей номер один для науки и производства. Именно поэтому Институт теплофизики имени С. С. Кутателадзе СО РАН инициировал комплексную научно-техническую программу (КНТП) полного инновационного цикла «Комплексные системы обращения с коммунальными и промышленными отходами». Её поэтапная реализация рассчитана на 7 лет.



Цель программы – разработка экономически выгодных и ориентированных на сохранение окружающей среды передовых отечественных технологий, которые позволят перерабатывать и утилизировать твёрдые и жидкие коммунальные и промышленные отходы, при этом вырабатывать тепловую и электрическую энергию, а также производить полезную продукцию.

Важным преимуществом реализации данной программы является создание высокотехнологичного производства, связанного с использованием инновационного оборудования и современных комплексов по переработке отходов. Ожидается, что в рамках КНТП появится 1 725 новых рабочих мест.

Активное использование передовых научных разработок российских учёных и всего лучшего из мирового опыта переработки отходов позволит обеспечить эффективную работу промышленных установок и комфортные условия труда сотрудникам инновационных мусороперерабатывающих предприятий.

Научно-техническая программа будет содействовать эффективной реализации национального проекта «Экология», федеральных проектов «Комплексная

система обращения с твёрдыми коммунальными отходами», «Внедрение наилучших доступных технологий», «Чистая страна», а также «Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года».

Программа «Комплексные системы обращения с коммунальными и промышленными отходами» органично вписывается в приоритетное направление научно-технологического развития Российской Федерации, связанное с переходом к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, с повышением эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья и с формированием новых источников, способов транспортировки и хранения энергии.

Благодаря программе «Комплексные системы обращения с коммунальными и промышленными отходами» удастся уменьшить количество мусорных полигонов, сократить их площади, снизить объём промышленных отходов и количество вредных выбросов в атмосферу и – что очень важно – осуществить рекультивацию земель, которая даст возможность застроить территории, ранее занятые мусорными по-

лигонами, использовать рекультивированную землю как объект сельскохозяйственного назначения.

Успешная реализация этой комплексной научно-технической программы будет способствовать общему улучшению качества жизни людей, сохранению их здоровья и увеличению продолжительности жизни.

Предполагается, что ответственным исполнителем-координатором программы выступит Министерство промышленности и торговли РФ, а её соисполнителями станут Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Министерство науки и высшего образования РФ и Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека РФ.

Потенциальными заказчиками программы могут быть: Российский экологический оператор, региональные экологические операторы, горно-обогатительные предприятия, предприятия ЖКХ, промышленные предприятия – производители оборудования.

Этапы реализации программы и её финансирование

Программа будет реализовываться в три этапа, первый из которых предполагает проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с целью доведения технологий до высокого уровня готовности к внедрению в практику производства, разработку опытно-промышленных образцов установок и комплексов, создание модельных полигонов.

Второй этап связан с организацией промышленного производства, с серийным выпуском установок и комплексов по переработке мусора, с оснащением ими предприятий, производящих и накапливающих твёрдые коммунальные и промышленные отходы.

На третьем этапе планируется осуществлять масштабирование разработанных и активно используемых инновационных технологий, связанных с переработкой отходов, и выходить с данными технологиями на международный рынок.

Реализация программы рассчитана на период на семь лет. За это время общий объём инвестиций ожидается в сумме, составляющей около 56 млрд. руб. Из них средства госбюджета – 25%.



На первом этапе выполнения программы планируется привлечь исключительно средства федерального бюджета. На втором этапе предполагаются инвестиции внебюджетных средств в размере бюджетного финансирования, на третьем этапе – только внебюджетные средства.

Предполагается, что объём продаж в первый год после завершения программы составит 44,085 млрд руб., а общая выработка на одного работника от валового объёма продаж на конец 2028 года – 25,562 млн рублей.

Ожидаемый объём налоговых отчислений за время реализации всех проектов в рамках комплексной научно-технической программы – 14,467 млрд руб. (14 466 727 541,67 рублей).

Инновационные технологии переработки отходов

Научно-техническая программа «Комплексные системы обращения с коммунальными и промышленными отходами» ориентирована на решение целого ряда масштабных задач, связанных с созданием принципиально новых технологий с последующим широким внедрением их в производственную сферу.

На первом этапе предполагается подготовка 19 проектов полного инновационного цикла, среди которых – цифровая технология управления обращением с отходами (цифровая платформа), технология автоматической сортировки коммунальных отходов (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 медицинских отходов, технология переработки ТКО с плазменной газификацией, с производством синтез-газа и электроэнергии, пиролизная технология 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 твёрдых коммунальных отходов комбинированным методом оксипиролиза и газификации, комплексная безотходная технология глубокой переработки и утилизации продуктов сжигания твёрдого топлива на тепловых электростанциях и в котельных, технология комплексной переработки отвалов рудообогатительных фабрик за счёт их сухого (вторичного) обогащения, позволяющая получать металлосодержащие промпродукты и сырьё для производства широкого спектра строительных материалов, технология комплексного использования лежалых хвостов углеобогатительных фабрик, технология каталитического окисления иловых осадков комму-



нальных 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 моторное топливо различных видов, технология производства различных видов моторного топлива и нефтехимического сырья из продуктов газификации отходов, технология рекультивации полигонов ТКО на основе сочетания механической переработки, автоматической сортировки и плазменной газификации органического остатка, технология электрогенерации за счёт сжигания низкокалорийного топливного газа, образующегося при плазменной газификации ТКО.

Начало внедрения инновационных технологий переработки отходов

На втором этапе реализации КНТП будет начато внедрение рассмотренных выше инновационных технологий в практику производства, для чего планируется организовать предприятия и оснастить их соответствующим оборудованием. Ожидается, что будут достигнуты важные для сохранения окружающей среды и для развития отечественной экономики результаты.

Будут введены в эксплуатацию производственно-технические комплексы по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов III–V классов опасности, введены в эксплуатацию либо модернизированы производственные мощности, ориентированные на утилизацию коммунальных и промышленных отходов, ликвидированы наиболее опасные объекты накопленного экологического вреда.

Предполагается увеличение доли твёрдых коммунальных отходов, направленных на утилизацию и переработку, в общем объеме образованных ТКО, уменьшение суммарной территории полигонов ТКО, рекультивация земельных участков с полигонами ТКО в границах городов.

Предполагается создать и ввести в эксплуатацию 17 опытно-промышленных комплексов по переработке и утилизации отходов, оборудовать не менее 8 модельных полигонов.

Масштабирование инновационных технологий переработки отходов и выход на международные рынки

Связанная с активным использованием инновационных технологий и новых (принципиально обновлённых) промышленных комплексов реализация третьего этапа КНТП должна привести к ликвидации наиболее опасных объектов накопленного экологического вреда в количестве не менее 50 штук в год.

Предполагается масштабное введение в эксплуатацию производственно-технических комплексов по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов III–V классов опасности (не менее 10 промышленных объектов в год).

Доля направленных на утилизацию твёрдых коммунальных отходов должна составить не менее 40% в общем объеме ТКО, а доля твёрдых коммунальных отходов, направленных на обработку, – не менее 80% в общем объеме ТКО.

Будут построены (реконструированы/модернизированы) производящие оборудование предприятия экологического машиностроения, введены производственные мощности, перерабатывающие не менее 10 млн т коммунальных отходов в год и не менее 50 млн т промышленных отходов в год.

Планируется рекультивировать находящиеся в границах городов земельные участки с полигонами ТКО в количестве 50 штук в год.

Предполагается сокращение общей площади территории полигонов ТКО на 5–10 процентов в год.

Будет сформирована система оценки наилучших доступных инновационных технологий переработки и утилизации твёрдых и жидких коммунальных и промышленных отходов (ТЖКПО), создана база данных технологий, разработчиков и производителей.

Появится экспертное сообщество, которое объединит специалистов в области инновационной переработки отходов и будет осуществлять непрерывную связь науки и производства с целью улучшения состояния окружающей среды и интенсивного развития экономики Российской Федерации на основе высоких технологий.

Предложение на разработку КНТП «Комплексные системы обращения с коммунальными и промышленными отходами» было поддержано Советом по приоритетному направлению Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации «Переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии» на заседании, состоявшемся 23 ноября 2022 года.