

ПИЛОТНЫЙ ПРОЕКТ

Разработка Концепции «Сбор, вывоз и переработка твердых бытовых отходов на территории Гусевского городского округа Калининградской области Российской Федерации».

Информация о состоянии системы управления отходами и её перспективах развития.

Подготовлено экспертом проекта А.Д. Ткачуком при содействии отдела ЖКХ и строительства Гусевской городской администрации

Введение.

Гусевский городской округ расположен в восточной части Калининградской области. Границы территории округа утверждены постановлением Калининградской областной Думы 4 июня 1998г. №40. На севере округ граничит с Краснознаменским районом, на востоке - с Нестеровским районом, на юге - с Озёрским, на западе - с Черняховским районом. Площадь муниципального образования "Гусевский городской округ" составляет 642,7 кв.км, и проживает на этой территории 28100 человек:

- площадь города -16,25кв.км ;
- площадь занятая лесами -7.9 тыс. га;
- сельскохозяйственные угодья - 34тыс.га, из них пашня 20 тыс. га.

В состав Гусевского городского округа входят территориальные отделы:

- Красногорский -1032,5 га - проживает 1796 человек;
- Маяковский -1319.3га - проживает 964 человека;
- Фурмановский - 243га - проживает 1477 человек;
- Майский - 34.47га - проживает 821 человек;
- Покровский -102.79га - проживает 1115 человек;
- Липовский -312га - проживает1912 человек;

Административным центром округа является город Гусев, который расположен на живописных берегах рек Писса и Красная.

Для активизации работы по предотвращению загрязнения территорий округа бытовым мусором была разработана и утверждена Решением №103 от 26.07.2006г окружного Совета депутатов программа "Комплексное благоустройство территорий населённых пунктов на 2006-20011г.г"

В Гусевском городском округе функционирует специальное предприятие по сбору и вывозу твердых бытовых отходов ОАО "Управляющая компания" имеющая лицензию от 22 марта 2007г. на деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов, в составе компании есть подразделение по санитарной очистке территорий. Данное подразделение осуществляет свою деятельность в течение шести дней за исключением воскресения. Его численность составляет 15 человек :

- 1 мастер по благоустройству территорий;
- 5 водителей контейнеровозов (2- МАН, 2-ГАЗ-53, 1-ГАЗ-3307)
- 1 тракторист (погрузчик Т-16)
- 5 грузчиков
- 3 рабочих по благоустройству территорий

Существующая система управления отходами устарела и не соответствует нынешним

потребностям населения округа. Комплексное обращение с отходами производства и потребления ориентированное на рыночные отношения и построенное на экологических принципах функционирования, не создано к сожалению практически ни в одном регионе Российской Федерации.

За последние 10-15 лет существенно возрос не только общий объем отходов, но и появились новые виды ТБО, требующие других методов обращения с ними.

В Калининградской области сегодня до 97% отходов поступает на свалки, состояние которых в основной массе не соответствует нормам и стандартам. В итоге возникли и продолжают усугубляться экологические проблемы, более значимыми стали вопросы экономного использования ограниченных земельных территорий и рационального использования вторичных ресурсов.

Представленная Концепция включает в себя создание современного предприятия по переработке и утилизации отходов и предложения по оптимизации системы обращения с твердыми бытовыми отходами

Раздел 1. Система сбора, вывоза и переработки твердых бытовых отходов на территории Калининградской области.

Предлагается: поэтапный переход к модернизированной системе сбора, транспортировки и промышленной переработки ТБО с использованием передовых отечественных и зарубежных технологий (биологическая, механическая, физико-химическая и термическая переработка), обустройство новых, экологически безопасных полигонов (свалок).

Цель: создание современной и эффективной системы управления обращения с отходами, обеспечивающей экологическое оздоровление, экономическое развитие Гусевского городского округа Калининградской области.

Основными проектами являются:

- Оптимизация существующей системы сбора ТБО в муниципальном образовании и сельских поселениях округа на основе технического переоснащения пунктов сбора и использования рациональных контейнерных перевозок ТБО;
- Создание региональной системы промышленной переработки ТБО на основе строительства перерабатывающего комплекса, использующего современные отечественные и зарубежные технологии, оборудование, обеспечивающие охрану окружающей среды и экологически безопасную эксплуатацию полигонов;
- поэтапная рекультивация и закрытие существующих полигонов (свалок) ТБО с переработкой ранее накопленных отходов на мусороперерабатывающих комплексах;
просветительская и рекламная деятельность по основам экологического воспитания населения;

Для реализации проекта и ввода в эксплуатацию промышленных предприятий создано МУП «Утилизация мусора». Наша концепция предусматривает согласованное решение экологических, экономических и социальных проблем на территории административного образований. Создаются новые высокооплачиваемые рабочие места, в том числе для работников с ограниченными физическими возможностями и социально незащищенных слоев населения.

1.1 Состав проектов.

Концепцией предусматривается создание в Гусевском городском округе современного предприятия по комплексному обращению с ТБО в течение **1,5-2 лет**. Основным звеном создаваемой инфраструктуры являются мусороперерабатывающий комплекс (МПК), располагающие необходимым оборудованием и инфраструктурой для переработки ТБО в промышленных объемах, позволяющие минимизировать долю отходов размещаемых на полигонах.

Планируется:

- **Оптимизация** существующей организации сбора ТБО в муниципальном образовании и сельских поселениях района за счет увеличения и модернизации пунктов первичного накопления ТБО, применения новых видов контейнеров, рациональных транспортных схем;
- **Строительство** мусороперерабатывающего **Комплекса (МПК)** с сортировочными линиями и установками по утилизации ТБО;
- **Строительство полигона** размещения остаточных ТБО;
- **Организация транспортной компании**, обслуживающей обращение с ТБО в регионе, оснащенной современной специализированной техникой для контейнерных перевозок и утилизация отходов на полигонах;
- **Создание** в течение 1-1,5 лет сети предприятий **по сбору вторичного сырья**, его глубокой переработки (на предприятиях при МПК);
- **Рекультивация** в течение 3-5 лет территории существующего полигона и стихийных свалок с изъятием для переработки на МПК ранее накопленных отходов.

1.2 Инфраструктура системы обращения с ТБО.

На территории Калининградской области выделены 3 региональных центра обслуживания сбора ТБО из городов, муниципальных округов, сельских поселений : **Калининградский, Гусевский, Неманский.**

Таблица 1.Региональные центры и объем поступления ТБО.

№	Региональный центр (проектное наименование)	Обслуживаемые районы	Поступление отходов год, тыс. т	Поступление отходов в сутки,т
1	Калининградский	Калининград, Зеленоградский, Гвардейский, Багратионовский, Правдинский, Гурьевский, Полесский районы, г. Янтарный, Светлогорск, Балтийск	233,1	638
2	Гусевский	Черняховск, Гусев, Нестеров, Озерск ,Краснознаменск	41,4	113,3
3	Неманский	Неманский, Славский, г. Советск	28,3	77,6

Гусевский региональный центр размещается на территории **Маяковского территориального отдела** обслуживает Восточную часть области. В состав области входят:

- **Мусороперерабатывающий комплекс** с объемом переработки до **40**тыс. т ТБО в год;
- **Полигон** захоронения остаточных ТБО (площадью 5.5 га)

При выборе территорий для размещения мусороперерабатывающих комплексов (МПК) и полигона учитывались следующие критерии:

- Площади для строительства находятся на достаточном удалении от жилых застроек и пунктов водозабора;
- Условия природопользования и землепользования в районе строительства не препятствуют данному виду деятельности;
- Условия социального воздействия на жителей при эксплуатации предприятий оценены как минимальные;
- Производительность комплексов учитывает прогноз роста образования ТБО в регионах;

1.3 Организация первичного сбора ТБО.

Управляющая компания обеспечивает:

В муниципальном секторе обращения ТБО:

- Модернизация существующих способов сбора ТБО за счет строительства и реконструкции контейнерных площадок, установки дополнительных бачков(металлических и пластиковых контейнеров на колесах с крышками, емкостью 1,1 м³)

В индивидуальном жилом секторе обращения ТБО:

- Строительство площадок первичного сбора ТБО (бетонированная площадка с контейнерами-бункерами, которые вывозятся на регулярной основе контейнерами с подъемными механизмами).

1.4 Организация транспортировки ТБО.

Обеспечение контейнерных перевозок от мест сбора ТБО до мусороперерабатывающего комплекса и технико-технологическое обслуживание полигона осуществляется автотранспортом МУП «Утилизация мусора».

Исходя из имеющейся информации о состоянии дорог сезонных ограничениях на передвижение автотранспорта в Гусевском районе, максимальная грузоподъемность контейнеровозов и другого специализированного транспорта для перевозки ТБО, принята (на первоначальном этапе) в пределах до 20 т.

Базовая структура предприятия, обеспечивающая техническое обслуживание, ремонтно-восстановительные работы, региональное управление транспортом размещается на территории МПК.

Основные подразделения:

- Центр технического обслуживания базовых шасси специализированного транспорта, погрузочно-разгрузочной техники;
- Центр технического обслуживания навесного оборудования, цех ремонта контейнеров для доставки ТБО, автозаправочная станция;
- Информационно-вычислительный центр с системой автоматизированного контроля маршрутов транспорта и учета оборота ТБО в режиме реального времени;

Маршрутное обслуживание рассчитывается отдельно по каждой территории по заказам муниципальных служб.

Для соблюдения экологических стандартов при перевозках используется: мусоровозы с подпрессовкой ТБО, герметичные контейнеры, пакетирование вторсырья, прессование утилизируемых ТБО и упаковка в защитную пленку.

Автопарк укомплектовывается специализированным автотранспортом с грузоподъемностью от 10 т. До 20 т.

Таблица 1.2 Расчетное количество основного автотранспорта и специализированных контейнеров.

Наименование оборудования, транспорта	Количество единиц	Производитель, марка, тип
<p>Мусоровозы с прессовкой для вывоза ТБО собираемых в городских поселениях в бачки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Средне тоннажный объем до 10м3, коэффициент уплотнения 5:1 • Большегрузный объем 15-20м3, коэффициент 6:1 	<p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">2</p>	<p style="text-align: center;">Стандарт «Евро-3», дизель, автошасси «Мерседес»</p>
<p>Тягачи с комбинированной системой «мультилифт» г/п 10 т. и 20 т. для вывоза:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Контейнеров КГО из городских поселений; • Контейнеров ТБО из центров сбора в сельской местности; • Контейнером КЗМ из центров сбора и накопления ТБО с компакторами г/п 20 тн. 	<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">Автошасси «Мерседес», стандарт «Евро -3», универсальный узел «мультилифт» для загрузки контейнеров используемого модульного ряда.</p>
<p>Модули; гидравлический компактор ПСГ-1 с контейнером КЗМ (закрытого типа) с коэффициентом уплотнения 6:1, для обслуживания крупных торговых комплексов и массовых мероприятий на 8 и 15 м3.</p>	<p style="text-align: center;">Компакторы 1</p> <p style="text-align: center;">Контейнеры 3</p>	<p style="text-align: center;">Производитель «Ряжский АРЗ» (Россия) по лицензии (Италия)</p>
<p>Контейнеры сбора ТБО в муниципальных образованиях объемом 1.1 м3. Металлические, оцинкованные, на колесах, с</p>	<p style="text-align: center;">800</p>	<p style="text-align: center;">Производитель «ЗИЛСТРОЙМАШ» (Россия) по лицензии (Германия)</p>

крышками и креплениями для перегрузки в мусоровозы		
Контейнеры (бункеры) накопления КГО в муниципальных округах и ТБО в сельских поселениях	80	Размещение заказов на изготовление в Калининградской области
Машины для периодической мойки и обеззараживания контейнеров-бочков на площадках сбора ТБО с боковой системой загрузки	1	Навесное оборудование (Италия, Германия)
Техника для обслуживания полигонов и реабилитации свалок (компакторы, погрузчики, катки, экскаваторы, бульдозеры)	5	Фирма «BALA» (Швеция) «REDOX» (Бельгия) «DOPPSTADT» (Германия)

Окончательное уточнение количества, модификаций автотранспорта и контейнеров производится на стадии заключения контракта с фирмой-изготовителем.

Мусороперерабатывающие комплекс и полигон укомплектовываются спецтехникой в соответствии с проектно-сметной документацией на каждый объект.

Таблица 1.3 Планируемое техническое обеспечение первичного сбора ТБО в муниципальных округах и сельских поселениях Калининградской области.

Региональные центры проектного обслуживания	Население (тыс. чел.)	Количество ТБО (тыс. т/год)	Удельная норма ТБО (т/чел. Год)	Кол-во ТБО (т/сутки)	Кол-во бачков, шт.	Кол-во площадок	Кол-во спец. а/м
Калининградский	734,4	232,9	0,29	638,7	2295	1089	35
Гусевский	122,2	41,4	0,32	113,3	412	175	10
Неманский	98,1	28,3	0,3	77,6	282	120	6
Итого:	954,7	302,6		829,6	3016	1384	51*

*Дополнительно 3 ед. резервного транспорта и 3 ед. моечных машин для контейнеров=57 ед. спецтранспорта.

Гусевский региональный центр

Населенные пункты	Население, тыс. чел	Кол. ТБО тыс. т/год	Уд. Норма ТБО т/чел./год	Кол. ТБО т/сут	Кол-во бачков	Кол-во площадок	Кол-во спец. а/м
1.Черняховск	34,4	11,4	0,33	31,2	113	56	2
2.Озерск	5,6	2,2	0,39	6,0	22	12	1
3. Сельское	29,1	9,6	0,33	26,3	96	32	2
4.Гусев	20,4	6,7	0,33	18,3	66	33	2
5.Нестеров	5,0	2,4	0,49	6,6	24	12	1
6.Сельское	27,7	9,1	0,33	24,9	91	30	2

Итого по региону	122,2	41,4		113,3	412		10
------------------	-------	------	--	-------	-----	--	----

Раздел 2. Переработка ТБО и утилизация остаточных отходов.

2.1 Состав ТБО.

Твердые бытовые отходы представляют собой смесь различных компонентов: макулатуры, пластика, стекла, металла, текстиля, пищевых отходов, которые при длительном хранении выделяют вредные вещества в разном фазовом состоянии.

Состав ТБО зависит от климатической зоны, сезона и типа поселения. Средний процентный состав компонентов ТБО характерный для крупных городов России показан далее:

Органика-26,8%

Пластик-7%

Камни-0,7%

Кости-1%

Дерево-1,8%

Металлы-3,7%

Стекло-4,4%

Текстиль-5%

Макулатура-38,8%

Статистические данные работающих производств по переработке ТБО показывают, что содержание вторсырья зависит от благосостояния жителей (определенного по стоимости 1м² занимаемой площади).

Краткий анализ способов переработки и утилизации ТБО.

Термохимические технологии переработки.

Пиролиз отходов (термическое разложение с ограниченным количеством кислорода) в высокотемпературных шахтных печах с использованием низкосортного топлива. В результате переработки получают шлак, несортной металл и горючий колошниковый газ (смесь водорода и окиси углерода), который используют для получения электроэнергии и тепла. По аппаратной компоновке завод подобен металлургическому, требует существенных капитальных затрат и выделения значительной земельной площади.

Плазменная переработка ТБО в высокотемпературных шахтных печах.

Процесс заключается в управляемом окислении ТБО на поверхности шлакового расплава при температурах 2500-3000К в зоне действия плазменных струй с переводом компонентов ТБО в металлический, шлаковый расплавы и газовую фазу. Использование плазменного нагрева позволяет при температурах до 3000К управлять тепловым режимом и составом газовой среды вне зависимости от состава ТБО.

Полезным продуктом переработки являются: шлак, металл, синтез-газ, электроэнергия. Однако высокий и, как правило, избыточный уровень температур ограничивает ресурс агрегата и приводит к неоправданно высоким удельным энергозатратам на переработку 1т. ТБО.

Мусоросжигающие заводы (МСЗ).

- Со сжиганием на колосниковых решетках, оснащенных скребками, с температурой сжигания около 800-850 С.
- С использованием технологий т.н. «кипящего слоя», при температуре сжигания 900-950 С. Зола в этом процессе многократно проходит «кипящий слой» и дробиться в мелкий порошок.

Сравнительно низкие температуры сжигания ТБО способствуют образованию высокотоксичных диоксинов, которые улавливаются в многокомпонентных системах очистки и обезвреживания газовых выбросов, включающие сорбентные колонки с активированным углем. Отработанные сорбенты, содержащие диоксины с периодом полураспада около 200 лет помещают на длительные сроки в спецхранилища.

для выработки принципиальных решений в определении технологии утилизации отходов в Калининградской области был изучен опыт действующего в Москве мусоросжигательного завода.

МСЗ №2 принимает на утилизацию до 150 тыс. т. В год. Получаемое тепло в результате сжигания отходов утилизируется на производство электроэнергии. Шлак используется на производство бордюрного камня и реализуется для дорожного строительства.

В г.Москве тариф для населения за вывоз ТБО установлен в размере 242 рубля с человека за год, что на 30% выше установленного для жителей Калининграда. Тем не менее получаемых от населения средств недостаточно для компенсации затрат по сбору отходов и их утилизации на мусоросжигательном заводе.

Для обеспечения безубыточной деятельности, предприятия – перевозчики отходов дотируются из бюджета Москвы в размере 1250 руб. за 1т. Сданных на завод отходов. Тариф приема отходов на завод в размере 1380 руб./тн не включает покрытие инвестиционных затрат, а обеспечивает лишь текущие расходы предприятия.

Капитальные вложения на создания аналогичного завода составляют 550-600 евро на тонну проектной мощности, из которых до 30% - затраты по созданию эффективной системы газоочистки и золоудаления.

В настоящее время Правительством Москвы принято решение о демонтаже мусоросжигательного завода в Алтуфьево (оборудование производства Франции, сжигание ТБО на колосниковых решетках) как нерентабельного и экологически опасного объекта.

Учитывая высокую степень экологической опасности выбросов от сжигания ТБО для малой территории, большие инвестиционные затраты и необходимость бюджетного дотирования текущих расходов, строительство мусоросжигательного завода в Калининградской области представляется нерентабельным.

Биологические технологии переработки.

Как альтернатива сжиганию в мировой практике применяются нетермические методы переработки ТБО, из которых наиболее распространены аэробная и анаэробная ферментация (биохимическое разложение органической части ТБО микроорганизмами) с получением компостной массы и утилизацией выделяемого биогаза.

Аэробная (в присутствии окислителя) переработка органической составляющей ТБО в компост. Применяется во Франции, Италии, Германии, Нидерландах, США, России. Полный цикл переработки – примерно 3 месяца. Основные недостатки технологии – высокое содержание в компосте солей тяжелых металлов, что ограничивает его применение в сельскохозяйственном производстве.

Анаэробная (без доступа воздуха) переработка органических компонентов в герметичных метантенках анаэробными бактериями в продукт их жизнедеятельности – биогаз (50%-метан, 50% - углекислый газ). Осушенный газ направляется в качестве топлива на дизель-генераторную установку для выработки электроэнергии.

Данные установки компостирования отходов (аэробные и анаэробные) успешно применяются в странах ЕС (Испания, Нидерланды, Франция, Германия, Дания). Из апробированных российских технологий применяется разработка ГНЦ РФ ИМБП.

Технологии ТБО на полигонах.

В мировой практике основную массу твердых бытовых отходов рассортировывают по видам и вторично используют при изготовлении товарных продуктов.

Используется сочетание ручных методов сортировки с механизированными сортировочными установками (выпускаются серийно зарубежными и отечественными предприятиями).

Мусоровозы взвешиваются и направляются на разгрузку в приемное отделение, откуда осуществляется подача ТБО на переработку. Равномерность подачи ТБО обеспечивается необходимым объемом и конструкцией приемного бункера и использованием пластинчатых питателей. Длину приемного бункера, оборудованного пластинчатым питателем, выбирают в зависимости от числа разгрузочных постов.

Захоронение ТБО на полигонах.

Наиболее распространенным методом утилизации ТБО является изоляция мест складирования либо самих отходов, либо остаточных отходов мусороперерабатывающих заводов на полигонах.

Одно из условий размещения полигона – ровная территория, с тем чтобы атмосферные осадки не смывали отходы в земли и водоемы. Размер санитарно-защитной зоны до жилья не менее 500м.

Нерациональный выбор мест и технологий захоронения ТБО, нарушение мер экологической безопасности могут привести к попаданию опасных стоков от полигона в подземные водоносные горизонты. Образующийся в теле свалки метан периодически самовозгорается и провоцирует тление отходов с выделением диоксинов из содержащихся в ТБО пластиков. По мере разложения отходы проседают, поэтому территории долгое время остаются без хозяйственного применения. Разложение ТБО: бумага разлагается за 10 лет, полиэтиленовый пакет – более 200 лет, пластмассы – за 500 лет, стекло – более чем за 1000 лет.

2.3 Предлагаемые технологии переработки ТБО на мусороперерабатывающих комплексах в Калининградской области.

На МПК предлагаемых для размещения в Калининградской области используются следующие современные технологии переработки ТБО, обеспеченные апробированным оборудованием зарубежных и отечественных производителей.

МПК по составу технологий является **полноценными сортировочными и перерабатывающими** заводами.

Производится детальная сортировка вторсырья в соответствии с требованиями предприятий –переработчиков. В частности макулатура подразделяется на картон и бумагу, полимеры на 5-6 фракций в зависимости от технологии производства, металл на цветной и черный, стекло по цвету и т. п.

Предусмотрены цеха по переработке отдельных видов вторсырья в продукцию производственного назначения (ассортимент определяется в зависимости от экономической целесообразности и конъюнктуры рынка).

Неиспользуемые отходы подвергаются глубокому прессованию (с уменьшением влажности до 2-5%), упаковываются в пленку и в виде брикетов переводятся на полигон расположенный рядом с МПК. Жидкая фракция отходов, выделяемая при прессовании, направляется на очистные сооружения.

Технология переработки ТБО на МПК представляет собой системную комбинацию сортировки отходов с выделением вторичного сырья, биодegradации с производством энергоносителя – биогаза, выработку на его основе электрической энергии и тепла (холода) для собственных нужд и производств по переработке вторичного сырья в товары производственного назначения.

Основные технологические элементы мусороперерабатывающего комплекса:

- **Автоматизированный контрольно-пропускной пункт:**
Учет, регистрация, взвешивание транспорта, обработка и обеззараживание транспорта;
- **Механизированный участок разгрузки ТБО:**
Эстакада на 5 ед. транспорта, приемные бункеры (т. н. «склиз-воронка») с автоматической уборкой мест выгрузки;
- **Механизированный сортировочный участок:**
Система малогабаритных барабанов-грохотов с решетками от 40 до 250 мм для сепарации ТБО и обеззараживания ультрафиолетовыми лампами, линии подачи отсортированных фракций (металл, стекло, камни и т. д.) в приемные бункеры – накопители, линии подачи фракции по размерам (аэросепарация для бумаги, картона, пленки) и компонентам на ручную досортировку и прессовку вторсырья;
- Пресс для утилизируемых остатков ТБО, линия прессования вторсырья;
- Цех переработки пластика.

Оборудование: сортировочные линии для ТБО и сопутствующее оснащение по индивидуальным проектам для каждого МПК.

- **Производство по извлечению биогаза (анаэробное сбраживание органики)** из балластной части отходов, энергетический цех (когенератор, газолдер, метатенки, дизель-генераторы на метане) по выработке электрической и тепловой энергии для комплекса;
- **Установки для получения компоста** (извлечение токсичных солей тяжелых металлов и приготовление из очищенной части отходов безопасных, биологически активных почвогрунтовых смесей);

- **Установка по сбору** и выделения фильтрата жидких остатков ТБО с биологической очисткой до уровня санитарных норм;
- **Установка по термической переработке** медицинских отходов, лекарств с истекшим сроком использования;
- **Установка для переработки** крупногабаритных отходов;
- **Установки для переработки** автошин и аккумуляторных батарей;

Оборудование: российских производителей согласно проектной документации.

Сравнительные технико-экономические и экологические показатели промышленных технологий обеззараживания и утилизации 1т. ТБО.

Удельные показатели	Ед. изм.	Полигон	Сжигание, утилизация тепла	Сортировка+аэробное компостирование	Сортировка+анаэробное компостирование+получение электроэнергии и тепла
Капиталовлож. на 1 т год	\$/т	индивид	180-220	120-150	40
Эксплуатационные затраты	\$/т	3-4	32-40	24-26	22,5
энергозатраты	кВт-ч\т	3-6	26-50	22-28	27
Трудовые затраты	Ч-день/т	0,05-0,1	0,2-0,4	0,2-0,3	0,58
металлоемкость	кг/т	0,3-0,4	9-17	19-21	3
площадь	м ² /т	-	0,25-0,5	0,4-0,6	0,17

Экологические показатели.

1.	2.	3.	4.	5.	6.
Степень и срок обезвреживания		Не менее 20 лет	Полное за 1 час	2 суток(кроме спорообразования.)	Полное за 7 суток
Наличие отходов производства	% от массы ТБО		25-30(зола, шлак)	25-30(некомпостируемые фракции)	Нет
Загрязнение почв		Загрязнение территории полигона	Незначительная (шлак)	Нет	Нет
Загрязнение грунтовых вод		Возможна	нет	Нет	Нет
Загрязнение атмосферы		Возможно незначительное	В пределах норм	нет	нет

Выход продуктов переработки на 1 т. ТБО.

Тепло	Гкал/т	-	1,5	-	3
электроэнергия	кВт-ч/т	-			220
компост	%	-	-	60	20

Черный металл	%	-	2	3	1,4
Цветной металл	%	-	-	0,2-0,8	0,01
Топливные гранулы	%	-	-	-	-
Макулатура	%	-	-	-	28
пластик	%	-	-	-	6,6
Текстиль	%	-	-	-	2,8
Стекло	%	-	-	-	1,8
древесина	%	-	-	-	0,8

2.4 Размещение отходов.

В области функционирует 161 полигон захоронения отходов (свалки). Их распределение по количеству, площади и объему представлено в табл. 2.2, где указана суммарная площадь, занимаемая свалками каждой группы.

Таблица 2.2 Перечень эксплуатируемых полигонов захоронения ТБО в Калининградской области и обслуживаемые ими территории.

1	Пос. А.Космедемьянского, Балтийское шоссе	Калининград
2	Пос. Круглово, Зеленоградский р-н	Балтийский г/о, Янтарный г/о, Пионерский, Зеленоградский р-н
3	Советск	Советский г/о
4	Гусев	Гусевский г/о
5	Черняховск	Черняховский г/о
6	Пос. Ельники	Гвардейский г/о
7	Мамоново	Мамоновский г/о
8	Ладушкин	Ладушкинский г/о
9	Озерск	Озерский г/о
10	Правдинск	Правдинский р-н
11	Краснознаменск	Краснознаменский р-н
12	Пос. Ильичевка	Гурьевский р-н
13	Славск	Славский р-н
14	Пос. Большаково	Славский р-н
15	Пос. Долгоруковнестерово	Багратионовский р-н
16	Нестеров	Нестеровский р-н
17	Полесск	Полесский р-н
18	Пос. Головкино	Полесский р-н
19	Неман	Неманский р-н

Таблица 2.3 Классификация свалок на территории Калининградской области.

Группа по размеру	Площадь, м ³	Количество площадок		площадь		Общий оценочный объем	
		Шт.	%	Га	%	Миллионы м ³	%
1	Менее 100	75	46	10,6	8	0,004	0,01
2	100-1000	40	25	16,2	12	0,017	0,05
3	1000-10000	24	15	31,6	24	0,13	0,37

4	10000-50000	5	3	7,6	6	0,12	0,35
5	50000-100000	11	7	55	24	2,3	6.62
6	Более100000	6	4	60	27	32,1	92,51
	всего	161	100	182,1	100	34,7	100

1-я группав включает нелегальные свалки в сельской местности, а также более не используемые площадки.

2-я группа расположена в сельской местности южной и западной частях области.

3-я группа используется поселениями с количеством жителей в 1500-2500 человек.

4-я обслуживает более крупные города, две свалки этой группы закрыты.

5-я группа – 11 межрайонных свалок.

6-я группа – свалки наиболее крупных городов области. В эту группу входит самая крупная «Космедемьянская свалка», с 1978г. Обслуживающая Калининград. Ее объем оценивается в 22 миллиона м³, что составляет 2/3 общего объема свалок области. Другие площадки, относящиеся к этой группе, обслуживают города Советск, Черняховск, Зеленоградск (2площадки) и Светлый. На шесть площадок этой группы приходится 92,5% общего объема накопленных отходов.

2.5 Закрытие (реабилитация) существующих полигонов.

Технологии закрытия (реабилитации) полигонов различного класса риска.

Количество несанкционированных полигонов (свалок), которые должны быть закрыты реабилитированы) составляет 161 ед. с площадью 182,1 га.

Категория 1 – площадь захоронения менее 10,0 тыс. кв.м.

- Покрытие отходов слоем подпочвы 75см и 25см почвы сверху.

Категория 2 – площадь захоронения 10.0-50.0 тыс. кв.м.

- Покрытие отходов с использованием той же системы, что и в категории 1;
- При толщине депонированных отходов более 5м и наличии органических отходов, устанавливаются места для отвода биогаза.

Категория 3 – площадь захоронения от 50.0 до 100.0 тыс.кв.м.

- Покрытие отходов 50см газового дренажного слоя, 75см подпочвы, 25см. почвы дл умещения образования фильтрата и устранения выбросов полигонного биогаза;
- Установка сети труб для сбора биогаза;
- Сбор активного фильтрат при концентрации в нем загрязняющих веществ, повышающих пределы, установленные в законодательстве или определенные для защиты грунтовых вод;
- Отведение активного полигонного биогаза и очистка в факельной системе или использование биогаза в качестве источника энергии;
- Организация мониторинга и контроля выше и ниже участков бурения.

Категория 4 – площадь захоронения свыше 100.0 тыс. кв. и.

- Применяемые технологии для категории 3 дополняются отражающими скважинами и мерами защиты от загрязнения грунтовых вод.

Раздел 3. Организация работы создаваемых полигонов утилизации остаточных ТБО.

Остаточные отходы подвергаются на МПК глубокому прессованию (с уменьшением влажности до 1-2%) в брикеты весом от 300 до 500кг.

Форма брикета-тюка-цилиндрическая, габариты::диаметр 120см., высота 120см., объём 1.3 куб.м.

Брикет формируется под давлением в процессе непрерывного вращения, что гарантирует практически полное отсутствие воздуха внутри тюка.

Брикет оборачивается полиэтиленовой сеткой, которая фиксирует его форму, упаковывается в плёнку (6 слоев) и подаётся на конвейер.

Затем брикеты автопогрузчиками переводятся на территорию полигона при МПК.

На полигоне брикеты (тюки) формируются в групповую упаковку – штабели которые могут при необходимости разбираться и укладываться на подготовленную поверхность системой дренажных труб покрытую плёнкой.

Штабели засыпаются грунтом для сохранения прочности и формы, изоляции от дождевой воды.

При таком хранении отходы не подвержены климатическому влиянию, не образуют запаха, не подвержены ветровому уносу, не создают газовую эмиссию, не происходит выделения нитрата, исключается риск спонтанного возгорания.

Полигон может занимать в высоту до 30 м. над поверхностью земли (нагрузка до 50т/кв.метр) , продолжительность службы до 50 лет.

Штабели имеют приемлемый эстетический вид, а при засыпке защитным слоем грунта-компоста получаемого на МПК, могут быть использованы для ландшафтного преобразования территорий.

В комплект оборудования входят: комбинированные конвейеры, прессы производительностью 15тн/час (полигон №2) и производительностью 25тн/час (полигон №1), погрузчики с устройствами захвата брикетов и транспортировки.

При складировании применяется логистическая система учёта места размещения, морфологического состава отходов, даты захоронения.

Технология и оборудование разработаны и применяются с 1995 года в 32 странах мира .

Благодаря первой поездке представителей муниципалитета г.Оденсе господина Свэна Бюриаль Пуульсэна и госпожи Хелле Сэхэстед мы смогли рассказать нашим коллегам о состоянии дел с управлением отходами в Гусевском городском округе и о наших планах на перспективу. Был посещен старый полигон ТБО и парк коммунальной техники, а также новый участок земли, где будет создан мусороперерабатывающий комплекс. В ходе общения с датскими экспертами мы выяснили, что в муниципалитете г. Оденсе успешно действует подобная модель управления отходами. С большим интересом мной была изучена литература, которую мне любезно предоставили датские партнёры, где описана технология работы с ТБО в муниципалитете и описан порядок рекультивации старой свалки, которая существовала с 1960 по 1994гг и в настоящее время преобразовывается в зону отдыха города Оденсе. Коллеги сообщили, что в муниципалитете существует Международный Центр обучения, где происходит обмен опытом в сфере переработки отходов ,что нас очень заинтересовало.

Благодаря осуществлению пилотного проекта сотрудничества Гусевского городского округа и муниципалитета Одензе (Дания), реализуемого при содействии Министерства иностранных дел Дании и посольства РФ в Дании созданы условия для выполнения главной задачи – создание современной системы управления отходами в нашем округе.

Успешное решение данной задачи позволит внедрить опыт Гусевского городского округа на всей территории Калининградской области.