

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ИНСТИТУТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ЭКОЛОГИИ И ГИГИЕНЫ»



ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА ОЧИСТКИ ТЕРРИТОРИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ КРАСНОТУРАНСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

По результатам выполнения работ
3 этапа Государственного контракта № 99
от 27.03.2015

Заместитель генерального
директора ООО «ИПЭиГ»



В.Е. Пеньковский

Утверждаю _____

Должность _____

Подпись _____

(расшифровка подписи)

Дата _____

Санкт-Петербург
2015 год

РАЗРАБОТЧИК
ГЕНЕРАЛЬНОЙ СХЕМЫ ОЧИСТКИ ТЕРРИТОРИИ
ООО «Институт Проектирования, Экологии и Гигиены»
(ООО «ИПЭиГ»)

Юридический адрес:

197022, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Медиков, д. 9, лит. Б, пом. 17Н

Фактический адрес:

197022, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Медиков, д. 9, лит. Б, пом. 17Н

тел./факс (812) 677-44-00

Банковские реквизиты:

ИНН 7840359581

ОКПО 80484839

ОГРН 1077847245728

Список исполнителей

Ответственный исполнитель проекта:
Научный консультант
отдела экологического проектирования



П.Ф. Агаханянц

Специалист отдела по оценке риска для
здоровья населения



А.В. Панькин

Инженер-эколог
отдела экологического проектирования



А.А. Балафина

Инженер-эколог
отдела экологического проектирования



М.М. Абайдулова

Инженер геоинформационных систем отдела
экологического проектирования



А.Ю. Ютландов

Инженер-эколог
отдела экологического проектирования



А.Л. Полтавец

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	4
Введение.....	6
1. Основная характеристика существующего состояния системы санитарной очистки	7
Образование ТКО	7
Сбор и вывоз ТКО.....	8
Объекты размещения ТКО.....	8
Объекты временного накопления ТКО	11
Свалки	11
2. Краткое изложение проектных решений и предложений по принятому варианту	14
2.1. Расчетная численность населения, объемы накопления бытовых отходов	14
2.2. Системы сбора и удаления ТКО.....	15
Система сбора ТКО.....	15
Сбор основного потока ТКО	15
Сбор крупногабаритных ТКО (КГО).....	19
Сбор компонентов ТКО 1-2 класса опасности	19
Система транспортировки ТКО	24
Потоки транспортировки ТКО.....	24
Мусороперегрузочные станции	31
Площадки временного накопления и площадки временного хранения	32
Потребность в мусоровозном транспорте.....	33
2.3. Методы обработки, утилизации и обезвреживания.....	35
Выбор методов обработки, обезвреживания и утилизации ТКО	35
Предприятия по обработке, утилизации и обезвреживанию и переработке ТКО.....	36
Полигоны по захоронению ТКО.....	38
2.4. Площади механизированной уборки городских территорий	39
2.5. Очередность осуществления мероприятий	39
2.6. Размещение сооружений системы санитарной очистки и уборки	42
Требования к земельным участкам объектов ГСО	42
Размещение объектов системы обращения с ТКО	43
3. Основные технико-экономические показатели	45
Литература	49

Список использованных сокращений

ВПВН	временная площадка временного накопления
ГИС	геоинформационные системы
ГК	государственный контракт
ГСО	генеральная схема очистки территории
ГРОРО	государственный реестр объектов размещения отходов
ГЭЭ	государственная экологическая экспертиза
ЖБО	жидкие бытовые отходы
ЖФ	жилищный фонд
КГО	крупногабаритные отходы
КП	Контейнерные площадки
ЛПУ	лечебно-профилактические учреждения
МО	муниципальное образование
МР	муниципальный район
МПРиЭ	Министерство природных ресурсов и экологии Красноярского края
н/д	нет данных
н.п.	населенный пункт
НПА	нормативный правовой акт
ОМСУ	органы местного самоуправления
ОРО	объект размещения отходов
ПВН	площадка временного накопления
ПВХ	площадка временного хранения
ПСВ	пункт сбора вторсырья
РДФ, RDF	твердое топливо из бытовых отходов
PCO	ртутьсодержащие отходы
с/с	сельсовет
ТБО	твердые бытовые отходы
ТДН	Таймырский Долгано-Ненецкий
ТКО	твердые коммунальные отходы
УДС	улично-дорожная сеть
ФЗ	Федеральный закон

Введение

Генеральная схема очистки населенных пунктов муниципальных образований Краснотуранского района разработана ООО «Институт проектирования, экологии и гигиены» на основании «Генеральной схемы санитарной очистки муниципальных образований Красноярского края», выполненной в соответствии с Государственным контрактом от 27.03.2015 № 99.

1. Основная характеристика существующего состояния системы санитарной очистки

Образование ТКО

Твердые коммунальные отходы (ТКО) – отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд. К твердым коммунальным отходам также относятся отходы, образующиеся в процессе деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и подобные по составу отходам, образующимся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами [9].

Рассмотрение ТКО как единого потока необходимо для оптимальной организации управления ТКО и соответствует принципу комплексной переработки материально-сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов, заявленном в Федеральном законе «Об отходах производства и потребления» [9].

Это отходы, вошедшие в Федеральный классификационный каталог отходов как «Отходы потребления на производстве, подобные коммунальным» и отходы при предоставлении услуг населению («Отходы при предоставлении транспортных услуг населению», «Отходы при предоставлении услуг оптовой и розничной торговли», «Отходы при предоставлении услуг гостиничного хозяйства и общественного питания», «Отходы при предоставлении услуг в области образования, искусства, развлечений, отдыха и спорта» и «Отходы при предоставлении прочих видов услуг населению» [26]).

Источниками образования ТКО являются территории поселений или их выделяемые части, на которых в результате жизнедеятельности населения в жилых помещениях образуются твердые коммунальные отходы. К наиболее значимым источникам образования ТКО относятся:

- население, проживающее в жилищном фонде (благоустроенном и неулучшенном);
- предприятия торговли, торгующие производственными и непроизводственными товарами;
- места приложения труда, т.е. все организации, в которых имеются сотрудники, работающие в помещениях и образующие ТКО на рабочих местах.

Сбор и вывоз ТКО

Большинство населенных пунктов Краснотуранского района не охвачены плано-регулярной системой сбора. В настоящий момент сбор и вывоз ТКО в Краснотуранском районе осуществляется преимущественно самовывозом, что является одной из основных причин формирования несанкционированных свалок. В Краснотуранском районе практически отсутствуют оборудованные контейнерные площадки.

В Краснотуранском районе, отсутствует система раздельного сбора опасных отходов, образующихся в жилищном фонде, в т.ч. ртутьсодержащих ламп. Это приводит к загрязнению жилой территории и окружающей среды в местах размещения отходов/свалок.

Краснотуранский район недостаточно обеспечен специализированной современной техникой и оборудованием для сбора и транспортировки ТКО.

В Краснотуранском районе отсутствует системный контроль за надлежащим сбором и транспортировкой ТКО к объектам их размещения, что приводит к формированию многочисленных несанкционированных свалок у населенных пунктов.

К основным проблемам сбора и вывоза ТКО на территории Краснотуранского района относятся:

- необеспеченность района мусоровозной техникой;
- необеспеченность индивидуального жилищного фонда контейнерами для сбора ТКО;
- отсутствие круглогодичного транспортного сообщения доступности с рядом населенных пунктов;
- высокая стоимость индивидуального вывоза ТКО из удаленных сельских поселений, которая усугубляется из-за одноэтапной схемы вывоза и большого плеча транспортировки.

Эти факторы в совокупности приводят к формированию несанкционированных свалок.

Объекты размещения ТКО

Размещение отходов – хранение и захоронение отходов [9]. Хранение отходов – складирование отходов в специализированных объектах сроком более чем одиннадцать месяцев в целях утилизации, обезвреживания, захоронения [9]. Захоронение отходов – изоляция отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду [9].

По состоянию на 2015 г. на территории Краснотуранского района Красноярского края существует один полигон ТКО, а именно, в с. Краснотуранск (Таблица 1). Полигон планируется внести в ГРОРО. Данный объект рассматривается как перспективный для захоронения ТКО. В случае, если объект размещения ТКО не пройдет регистрацию в ГРОРО, объект следует закрыть на рекультивацию.

По состоянию на конец 2015 года проектируемые и строящиеся объекты захоронения ТКО на территории Краснотуранского района отсутствуют.

Таблица 1. Существующие полигоны ТКО, внесенные в ГРОРО, и построенные объекты, которые планируется внести в ГРОРО Краснотуранского района

№ объекта	Местонахождение	Наименование объекта, эксплуатирующая организация	Номер земельного участка / кадастрового квартала	Номер лицензии	Вместимость полигона	Площадь полигона, га	Год ввода в эксплуатацию	Ожидаемый год окончания эксплуатации	Ожидаемый год окончания эксплуатации (с учетом решения ГСО)	Год завершения строительства объекта на замену	Год начала рекультивации	Причина отсутствия полигона в ГРОРО
205	Краснотуранский район, 525 м. по направлению на запад от ориентира западная граница с. Краснотуранск	Полигон ТБО с. Краснотуранск, МУП «Краснотуранское РМПП ЖКХ»	24:22:1002001:234; 24:22:1002001:235	№024 00084 от 10.02.2012	48,75 куб. м	3	2009	2027	2019	2019	2028	Требуется приведение полигона в соответствие с требованиями СП 2.1.7.10 38-01

Объекты временного накопления ТКО

Объекты временного накопления отходов производства и потребления предназначаются для длительного их хранения при условии обеспечения санитарно-эпидемиологической безопасности населения на весь период их эксплуатации и после закрытия. Требования к площадкам временного накопления отходов содержатся в СанПиН 2.1.7.1322-03. 2.1.7. «Почва. Очистка населенных мест, отходы производства и потребления, санитарная охрана почвы. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы» [13].

Объекты временного накопления ТКО на территории Краснотуранского района отсутствуют.

Свалки

Свалки являются местами несанкционированного размещения ТКО. Данные объекты эксплуатируются без предусмотренной законодательством проектной и разрешительной документации, в том числе с отклонениями от требований санитарно-эпидемиологического надзора. В соответствии с требованиями действующего законодательства, свалки подлежат обустройству или закрытию [47].

По данным ответов на опросные листы, на территории Краснотуранского района Красноярского края располагаются 27 свалок. Свалки располагаются вблизи населенных пунктов, которые не охвачены плано-регулярной системой сбора и вывоза ТКО. Сведения об известных объектах несанкционированного размещения ТКО в Краснотуранском районе представлены в таблице (Таблица 2).

Таблица 2. Перечень и характеристика свалок, расположенных на территории Краснотуранского района Красноярского края¹

№	Расположение свалок, не являющихся официальными	Действующая/недействующая	Площадь, га
1.	Свалка расположена севернее д. Александровка (54°37'50"с.ш. 91°46'09"в.д.)	действующая	2
2.	Свалка расположена в 350 м. на северо-восток от д. Диссос (54°04'35"с.ш. 91°51'26"в.д.)	действующая	0,5
3.	Свалка расположена в юго-западной части д. Кара-Беллык (54°34'58"с.ш. 91°36'52"в.д.)	действующая	1,5
4.	Свалка расположена в 500 м. на юго-восток от д. Кедровая (54°10'27"с.ш. 92°01'35"в.д.)	действующая	1,5
5.	Свалка расположена в 900 м. на юго-восток от границы д. Листвягово (53°59'12"с.ш. 91°39'35"в.д.)	действующая	0,5
6.	Свалка расположена в 450 м на юг от д. Моисеевка, перед кладбищем (54°09'55"с.ш. 91°45'58"в.д.)	действующая	0,5
7.	Свалка расположена в 250 м на юг от д. Моисеевка (54°10'00"с.ш. 91°46'56"в.д.)	действующая	0,25
8.	Свалка расположена в восточной части д. Николаевка в 50 м. от трассы на с. Идринское (54°18'13"с.ш. 91°53'54"в.д.)	действующая	0,5
9.	Свалка расположена в восточной части д. Сарушка (54°29'56"с.ш. 91°33'00"в.д.)	действующая	1,5
10.	Свалка расположена в 800 м. на восток от д. Уза (54°26'38"с.ш. 91°38'39"в.д.)	действующая	1,5
11.	Свалка расположена в восточной части п. Теплый ключ 54°14'43"с.ш. 91°56'00"в.д.	действующая	0,5
12.	Свалка расположена севернее д. Алгаштык (54°39'53"с.ш. 91°37'05"в.д.)	действующая	4
13.	Свалка расположена в 500 м на северо-запад от с. Беллык (54°33'20"с.ш. 91°19'14"в.д.)	действующая	2
14.	Свалка расположена в 200м. на юго-восток от с. Белоярск (54°23'05"с.ш. 91°41'05"в.д.)	действующая	1
15.	Свалка расположена в 700 м. на юго-восток от границы с. Восточное (54°05'18"с.ш. 91°40'54"в.д.)	действующая	1,3
16.	Свалка расположена в 500 м. с северной стороны д. Галактионово (54°08'46"с.ш. 92°07'16"в.д.)	действующая	1,5
17.	Свалка расположена в 300 м. с северной стороны п. Джирим (54°01'44"с.ш. 92°07'58"в.д.)	действующая	1,5
18.	Свалка расположена в северной части с. Кортуз (54°30'13"с.ш. 91°42'00"в.д.)	действующая	1,5
19.	Свалка расположена в 450 м. на запад от границы с. Краснотуранск (54°18'45"с.ш. 91°32'11"в.д.)	действующая	3,25
20.	Свалка расположена в 575 м. на север от границы с. Лебяжье (54°12'00"с.ш. 91°34'40"в.д.)	действующая	2,89
21.	Свалка расположена в 1,8 км. на северо-запад от с. Новая Сыда (54°24'34"с.ш. 91°23'54"в.д.)	действующая	1,5
22.	Свалка расположена в 200 м. с южной стороны с. Новоивановка (54°03'44"с.ш. 92°02'03"в.д.)	действующая	1,5

¹ В соответствии с ответами на опросные листы [Письмо Администрации Краснотуранского района Красноярского края № ФЗ (07-02)/782 от 23.04.2015г.].

№	Расположение свалок, не являющихся официальными	Действующая/ недействующая	Площадь, га
23.	Свалка расположена на западной границы с. Салба (54°40'52,68"с.ш. 91°41'23"в.д.)	действующая	2
24.	Свалка расположена в 350 м. на юг от с. Салба (54°40'05"с.ш. 91°43'25"в.д.)	действующая	2
25.	Свалка расположена в 400м. на юг от границы с. Саянск (54°08'44"с.ш. 91°53'16"в.д.)	действующая	2,4
26.	Свалка расположена в 1000 м. на восток от с. Тубинск (54°04'30,17"с.ш. 92°03'07,30"в.д.)	действующая	1,5
27.	Свалка расположена в восточной части д. Уяр (54°36'57,54" с.ш., 91°22'17,98" в.д.)	действующая	0,5
	Итого		41,09

На свалках отсутствуют элементы обустройства, не ведется учет поступления ТКО.

По свалкам требуется проведение инженерно-экологических изысканий и принятие решения о проведении рекультивации. В ГСО заложена рекультивация свалок на территории 41,09 га. Первоочередной рекультивации подлежат крупнейшие свалки в населенных пунктах Краснотуранск, Лебяжье, Александровка, Салба, Саянск.

2. Краткое изложение проектных решений и предложений по принятому варианту

2.1. Расчетная численность населения, объемы накопления бытовых отходов

ТКО в Краснотуранском районе образуются за счет вклада трех основных источников:

- население, проживающее в жилищном фонде;
- торговые предприятия;
- места приложения труда – все организации, в которых работают сотрудники, образующие на рабочих местах ТКО.

Прогноз образования ТКО проводился по этим основным источникам.

Нормативы накопления ТКО (в т.ч. КГО) по основным источникам по Южным территориям Красноярского края на 2015 г. и их прогноз на 2020, 2025 и 2035 гг. приведены в таблице (Таблица 3). В прогноз заложено ежегодное увеличение норматива накопления ТКО 0,5% по массе [41].

Таблица 3. Прогноз норматива накопления ТКО, Южные территории

Год	Население, проживающее в жилищном фонде		Объекты торговли, кг/кв.м в год	Офисные помещения, кг/чел. в год
	многоквартирный жилищный фонд, кг/чел. в год	ИЖС, кг/чел. в год		
2015	265,8	327,3	119,6	141,7
2020	272,5	335,6	122,6	145,3
2025	279,4	344,0	125,7	148,9
2035	293,7	361,6	132,1	156,6

Прогноз образования ТКО по населенным пунктам Краснотуранского района Минусинской технологической зоны, в т.ч. на предприятиях торговли и в местах приложения труда, приведен в приложении 1. Прогноз образования ТКО на 2020, 2025 и 2035 гг. в целом по МО приведен в таблице (Таблица 4).

Таблица 4. Прогноз образования ТКО в Краснотуранском районе на 2020, 2025 и 2035 гг., кг/год

Муниципальное образование	Прогноз образования ТКО, кг		
	2020	2025	2035
Краснотуранский район	5 611 500	5 466 799	5 129 408

2.2. Системы сбора и удаления ТКО

Краснотуранский район входит в Минусинскую технологическую зону, создание которой было обосновано в «Генеральной схеме очистки Южных и Северных территорий Красноярского края» [61]. На момент полной реализации мероприятий, заложенных в Генеральную схему очистки территории, ТКО, образуемые на территории Краснотуранского района, будут собираться воедино на МПС в с. Краснотуранск и направляться для централизованной переработки или захоронения в г. Минусинск.

Система сбора ТКО

В населенных пунктах Краснотуранского района должен осуществляться Сбор ТКО в три потока:

- сбор основного потока ТКО;
- сбор крупногабаритных ТКО (КГО);
- сбор компонентов ТКО 1-2 класса опасности.

Сбор основного потока ТКО

В Краснотуранском районе Красноярского края предлагается система сбора ТКО, основанная на применении контейнеров и мешков, а также комбинация этих типов сбора (комбинированный сбор), кратко представленная в таблице (Таблица 5).

Таблица 5. Характеристика типа сбора ТКО

Тип сбора	Многоквартирный жилищный фонд	Организации	ИЖС
Бесконтейнерный сбор в мешки	Для 1-2 этажных жилых домов (в количестве ≤ 5) в населенных пунктах с населением не более 700 чел.	По договору с транспортной компанией	Применяется в качестве основного типа сбора
Контейнерный сбор	Применяется в качестве основного типа сбора	По договору с транспортной компанией или вместе с ТКО из жилищного фонда при наличии договора	В случае наличия выделенных контейнерных площадок, соответствующих законодательным требованиям
Комбинированный сбор	Совмещение в одном населенном пункте контейнерного сбора и бесконтейнерного сбора		

В населенных пунктах на перспективу предполагается 3 базовых типа сбора ТКО:

1. Бесконтейнерный сбор (сбор в мешки).
2. Контейнерный сбор.

3. Комбинированный сбор.

Выбор типа сбора для конкретного населенного пункта выполнялся на основании численности населения, наличия многоквартирной/индивидуальной жилой застройки, а также рекомендаций администраций муниципальных образований. Тип сбора и необходимое количество мешков по временным срезам представлены в таблице (Таблица 6).

Таблица 6. Предлагаемый тип сбора ТКО по населенным пунктам Краснотуранского района, необходимое количество контейнеров и мешков на 2020, 2025 и 2035 гг

Населенный пункт	Тип сбора	Количество мешков в год, 2020	Количество мешков в год, 2025	Количество мешков в год, 2035	Количество контейнеров в год, 2020	Количество контейнеров в год, 2025	Количество контейнеров в год, 2035
Краснотуранск	комбиниро-ванный	135824	127816	111696	98	97	96
Беллык	комбинир.	36192	34008	29744	8	8	8
Уяр	мешки	3952	3744	3224	0	0	0
Восточное	мешки	27352	25688	22464	0	0	0
Листвягово	мешки	1456	1352	1144	0	0	0
Кортуз	мешки	31824	29952	26208	0	0	0
Белоярск	мешки	10400	9776	8528	0	0	0
Сарушка	мешки	4784	4472	3952	0	0	0
Кара-Беллык	мешки	3952	3640	3224	0	0	0
Уза	мешки	7800	7280	6344	0	0	0
Лебяжье	комбиниро-ванный	43368	40768	35672	10	10	10
Новая Сыда	мешки	19240	18096	15808	0	0	0
Салба	мешки	8424	7904	6864	0	0	0
Алгаштык	мешки	3952	3744	3224	0	0	0
Александровка	мешки	2704	2496	2184	0	0	0
Саянск	мешки	24232	22776	19864	0	0	0
Моисеевка	мешки	6344	5928	5200	0	0	0
Николаевка	мешки	17368	16328	14248	0	0	0
Теплый Ключ	мешки	1976	1872	1664	0	0	0
Тубинск	мешки	30056	28288	24752	0	0	0
Галактионово	мешки	10400	9776	8528	0	0	0
Джирим	мешки	8424	7904	6968	0	0	0
Кедровая	мешки	6968	6552	5720	0	0	0
Новоивановка	мешки	6552	6240	5408	0	0	0
Диссос	мешки	7072	6656	5824	0	0	0
Итого		460 616	433 056	378 456	116	115	114

Контейнерный сбор предполагает организацию **контейнерных площадок**, соответствующих требованиям СанПиН 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территорий населенных мест» [45]. Сбор ТКО осуществляется в несменяемые пластиковые или металлические контейнеры объемом 0,75 куб м (Таблица 7). Частота вывоза определена в соответствии с СанПиН 42-128-4690-88: срок хранения в холодное время года (при температуре -5°C и ниже) должен быть не более трех суток, в теплое время (при плюсовой температуре – свыше $+5^{\circ}\text{C}$) не более одних суток (ежедневный вывоз). В соответствии с «Санитарными правилами содержания территорий населенных мест» [45], контейнеры для сбора ТКО необходимо промывать в период летней уборки не реже одного раза в 10 дней.

В индивидуальных жилых строениях следует применять **бесконтейнерную систему** сбора. Мешок объемом 60-120 л (Таблица 7) наполняется отходами на территории домовладения и выставляется на обочину проезжей части (вариант сбора «с обочины») или выносится гражданами к точке сбора в соответствии с графиком проезда мусоросборного транспорта (вариант сбора «по графику»). Конкретная модификация типа сбора зависит от местных условий. Частота вывоза в соответствии с п. 6.4 СанПиН 42-128-4690-88 – не реже двух раз в неделю. Тариф на вывоз ТКО может быть заложен в стоимость мешка при его покупке гражданами. При реализации бесконтейнерной системы сбора важно точно соблюдать график вывоза во избежание привлечения диких и бродячих животных.

Базовые модели мусоросборников, рассмотренные в ГСО, приведены в таблице (Таблица 7). В зависимости от ситуации могут использоваться другие модели мусоросборников, обладающие не худшими характеристиками, чем базовые.

Таблица 7. Базовые типы мусоросборников, рассмотренные в ГСО

Тип мусоросборника	Контейнер пластиковый	Контейнер металлический	Мешок	Контейнер пластиковый	Контейнер металлический
Применение в ГСО	Контейнерный сбор ТКО	Контейнерный сбор ТКО	Сбор всех ТКО «С обочины»	Сбор вторсырья	Сбор вторсырья
Материал	ПЭВД	металл	вторичный ПЭВД	ПЭВД	металл
Объем	0,75 куб.м	0,75 куб.м	120 л	1,1 куб.м	1,1 куб.м
Вес	57 кг	80 кг		56 кг	115
Габаритные размеры	1200x900x1350 мм	830x830x1100	700x1100 мм, толщина 80 мкм	1377x1077x1369 мм	950 x1050x1100
Колеса	обрезиненные, d 160 мм, с тормозом 4 шт.	обрезиненные, d 160 мм, с тормозом 4 шт.	-	обрезиненные, d – 200 мм, с тормозом 4 шт.	обрезиненные, d – 160, 4 шт.

Крышка	крышка с педальным механизмом открывания	крышка	-		крышка
Возможность выгрузки	Выгрузка ТКО из контейнера в спецмашины с еврозахватом	Выгрузка ТКО в спецмашины с боковой загрузкой	-	Выгрузка ТКО в спецмашины с еврозахватом	Выгрузка ТКО в спецмашины с боковой загрузкой
Стоимость²	10600 руб.	10800 руб.	3,9 руб.	11200 руб.	13400руб.

Для Южного макрорайона в качестве основного типа контейнеров предлагаются пластиковые контейнеры.

Комбинированный сбор сочетает в себе контейнерный и мешковый сбор в рамках одного населенного пункта.

Сбор крупногабаритных ТКО (КГО)

Сбор КГО при наличии контейнерных площадок (при контейнерном сборе ТКО) следует производить на контейнерные площадки и вывозить КГО по результатам оперативного контроля (по заявкам жильцов, дворников или водителей). Большегрузные контейнеры для КГО объемом от 12 куб. м могут устанавливаться в городах на оборудованных контейнерных площадках, обслуживающих значительное количество населения. В этом случае следует информировать жителей, с тем, чтобы они не использовали эти контейнеры для обычных ТКО, что неприемлемо с санитарной точки зрения. При бесконтейнерном сборе «с обочины», вывоз КГО должен осуществляться по заявочной системе.

Средняя частота вывоза КГО для многоквартирного жилищного фонда принята 1 раз в 2 недели.

Сбор компонентов ТКО 1-2 класса опасности

К компонентам 1-2 класса опасности в составе ТКО относятся отработанные энергосберегающие лампы, отработанные элементы электропитания и пр. Правила обращения с отработанными энергосберегающими лампами регламентируются «Правилами обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп, ненадлежащие сбор, накопление, использование,

² Цены представлены на конец 2014 г.

обезвреживание, транспортирование и размещение которых может повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям и окружающей среде» [17].

Организация мест для накопления и накопление отработанных ртутьсодержащих ламп и их передача в специализированные организации относится к содержанию общего имущества многоквартирного дома [15, 19] и осуществляется организациями, выбранными собственниками для управления домом [2].

В случае индивидуальных жилых строений, в которых не предусмотрено наличие управляющей организации, органы местного самоуправления организуют сбор и определяют место первичного сбора и размещения отработанных ртутьсодержащих ламп [17].

В Краснотуранском районе Красноярского края предлагается 2 типа сбора опасных отходов от населения:

1. В населенных пунктах Уяр, Листвягово, Белоярск, Кара-Беллык, Сарушка, Уза, Новая Сыда, Салба, Алгаштык, Александровка, Моисеевка, Николаевка, Теплый Ключ, Галактионово, Джирим, Кедровая, Новоивановка, Диссос предполагается сбор отходов от населения в специально оборудованные автомобили для перевозки опасных отходов – «экомобили» 1 раз в 6 месяцев. Время стоянки – в течение одного дня, определяется временем пути от узлового пункта, но не менее 3 часов.
2. В остальных населенных пунктах следует устанавливать стационарные пункты сбора опасных отходов – экомобоксы разной вместимости (Таблица 11).

Сбор и транспортировка опасных отходов из населенных пунктов, с которыми отсутствует постоянное транспортное сообщение, будет производиться баржей совместно с ТКО. Транспортное средство должно иметь специальное оборудование для перевозки и соответствовать правилам обращения с отходами [17] Компания перевозчик обязана получить лицензию на транспортирование отходов [11].

В качестве экомобиля может использоваться любой цельнометаллический грузовой автомобиль, подходящий по техническим характеристикам к климатическим условиям данного района. Экомобиль должен быть оборудован специальной тарой для сбора, накопления и транспортировки отработанных ртутьсодержащих ламп, боя ламп и ртутьсодержащих отходов, а также контейнерами для сбора отработанных элементов питания. В соответствии с ПДД [16], экомобиль должен быть оснащен желтым или оранжевым проблесковым маячком. В качестве модельных были приняты специальные

контейнеры производства ООО «Экологическое предприятие «Меркурий» [71] (Таблица 8).

Таблица 8. Характеристики тары специальной для сбора, накопления и транспортировки отработанных ртутьсодержащих ламп

Характеристика	Тара стальная специальная для сбора, накопления и транспортировки отработанных ртутьсодержащих ламп, боя ламп и ртутьсодержащих отходов
В комплект входит, шт.	тара, крышка, вкладыш полиэтиленовый
Высота пустого контейнера, м	0,65
Мешок-вкладыш для тары (подлежит сдаче на переработку вместе с отходом)	пакет полиэтиленовый 53*95 см (толщина 100 мкм)
Внутренний диаметр контейнера, м	0,29
Масса пустого контейнера, кг	3,5
Максимальное количество ламп в контейнере (из расчета ламп ЛБ-80, диаметром 38, 32, 26), шт	46, 67, 100
Высота контейнера с лампами, м	0,65
Масса контейнера с лампами (из расчета ламп ЛБ-80, диаметром 38, 32, 26), кг	9,6; 11,9; 12,5

Экомобиль осуществляет сбор отходов от населения и из эбоксов, далее производит транспортировку на предприятие по демеркуризации и на полигон опасных отходов в г. Красноярск.

Экобокс представляет собой металлический ящик, оборудованный специальной системой приема для каждого вида опасных отходов (батарейки, ртутные термометры, компактные энергосберегающие лампы). В качестве модельного варианта был принят модульный контейнер для сбора, накопления и временного хранения опасных отходов: отработанных компактных и линейных люминесцентных ламп, ртутьсодержащих бытовых термометров и химических источников питания (батарейки, аккумуляторы) производства ООО НПК «ЭКО-БОКС» [70]. Внешний вид контейнера представлен на рисунке (Рисунок 1), характеристики приведены в таблице (Таблица 9).



Рисунок 1. Модульный контейнер для сбора, накопления и временного хранения опасных отходов [70]

Таблица 9. Характеристики модульного контейнера КМ-2-1

Характеристика	Значение
Габаритные размеры	800 x 400 x 1 400 мм
Материал	Стальной лист 1,5 мм; Металлический профиль 40x40 мм
Масса	До 80 кг
Вместимость	До 350 компактных люминесцентных ламп; До 50 линейных ламп длиной до 650 мм; Полезный объем емкости для химических источников тока до 30 л.
Особенности конструкции	Модули для загрузки линейных ламп оборудованы антивандальными приемниками для посторонних предметов
Особенности установки	Устанавливается на стационарных контейнерных площадках или на придомовой территории креплением антивандальной конструкции
Комплектация	Сменная накопительная емкость для химических источников питания в комплекте

Для сбора и накопления энергосберегающих и ртутных ламп от экомобилей в узловых пунктах и в населенных пунктах с численностью населения свыше 5000 следует устанавливать контейнер вида КРЛ 2-120. Внешний вид контейнера и технические характеристики приведены ниже в таблице (Рисунок 2, Таблица 10).



Рисунок 2. Контейнер для накопления ртутьсодержащих отходов большой вместимости [66]

Таблица 10. Характеристики модульного контейнера КРЛ 2–120 [66]

Характеристика	Значение
Габаритные размеры	1600x510x580 мм
Материал	сталь 1.5 мм
Масса	62 кг
Стоимость ³	16890

Сбор опасных отходов из населенных пунктов, с которыми отсутствует постоянное транспортное сообщение, будет производить 1 раз в 11 месяцев баржей совместно с ТКО. В связи с этим необходимо получение разрешения перевозчиком разрешения на транспортировку опасных отходов.

Южные территория Красноярского края представляют собой одну технологическую зону. По результатам расчетов для обслуживания всей Минусинской технологической зоны необходимо 3 экомобиля:

- два экомобиля следует использовать для сбора опасных отходов из экокочков и напрямую от населения;
- третий экомобиль будет обеспечивать транспортирование опасных отходов со станций перегруза до г. Минусинска.

³ <http://ensbtex.ru/page-34.html>

Маршруты сбора опасных отходов дублируют маршруты сбора ТКО от населения. Результат расчета необходимого количества эcobоксов и контейнеров для Минусинской технологической зоны представлен в таблице (Таблица 11)

Таблица 11. Необходимое количество эcobоксов и контейнеров большей вместимости

МО	Узловой населенный пункт	Количество пунктов сбора опасных отходов	
		Эcobоксы	Контейнеры большей вместимости
Краснотуранский район	Краснотуранск	8	1

Вывоз опасных отходов из г. Минусинска следует производить по мере накопления на предприятия г. Красноярска.

Эффективность системы сбора опасных отходов от населения напрямую зависит от информированности населения о необходимости отделения ртутьсодержащих отходов и элементов питания от общей массы ТКО. Население должно быть проинформировано о способах сдачи опасных отходов, местах размещения эcobоксов и стоянках эcobомобилей.

Система транспортировки ТКО

Потоки транспортировки ТКО

Проектом ГСО муниципальных образований Южных и Северных территорий Красноярского края [61] предусмотрено, что транспортировка ТКО проходит в несколько этапов:

1. Первичная транспортировка ТКО осуществляется напрямую из объектов образования ТКО и мест сбора (мешки, контейнеры). Для первичного потока в расчетах были приняты два вида автотранспорта в качестве модельных (Тип 1 с грузоподъемностью 2-3 т и Тип 2 грузоподъемностью 7 т в таблице (Таблица 12) в зависимости от того, применяются в районе металлические контейнеры (боковая загрузка) или пластиковые контейнеры (задняя загрузка). Для вывоза крупногабаритных отходов от мест образования до узловых точек был рассмотрен большегрузный мусоровоз, который забирает КГО по заявке (мультилифт МАС 14 на шасси КАМАЗ 65115). Также к этому потоку были отнесены контейнеромоечные машины.

Первичный поток был отнесен к МПС, ПВН и ПВХ, на которых происходит базирование транспорта.

2. Вторичная транспортировка ТКО происходит из МПС, ПВН и ПВХ на установки по обработке, утилизации и обезвреживанию ТКО. В ГСО заложены следующие варианты вторичной транспортировки:

- а) Регулярный вывоз в контейнерах контейнеровозами от МПС (Типы 3, 4, 5, 6 с грузоподъемностью от 7 т до 40 т (Таблица 12), выбор модели осуществляется в зависимости от условий).
- б) Вывоз мусоровозным автотранспортом от площадок временного накопления – ПВН (сезонный вывоз – не реже чем раз в 11 месяцев) в случае сезонной недоступности населенных пунктов или от площадок временного хранения – ПВХ (вывоз возможен реже чем раз в 11 месяцев) в случае отсутствия круглогодичной доступности населенных пунктов. Может осуществляться как в теплый период (по дорожной сети, в т.ч. с использованием паромных переправ (например, из ПВН в пос. Высокогорский, Енисейский район), так и в холодный (по зимникам). Накопление на ПВН и транспортировка от них осуществляется в пресс-контейнерах (Тип 6). Наличие/отсутствие круглогодичной транспортной доступности и маршруты зимников были согласованы ОМСУ муниципальных образований [60].

От установок по термическому обезвреживанию на ПВН и ПВХ осуществляется вывоз отходов обезвреживания (золы) в контейнерах, транспортируемых на автотранспортных средствах, снабженных системой «мультилифт» (Тип 3 и Тип 4).

Вторичный поток был отнесен к мощностям по обработке, утилизации и обезвреживанию ТКО.

- 3. Третичный поток (отходы переработки) направляется от предприятий по обработке, утилизации и обезвреживанию на объекты захоронения (полигоны).

Схема потоков транспортировки ТКО в Минусинской технологической зоне приведена на рисунке (Рисунок 3).

Таблица 12. Базовые типы и модели автомобильного транспорта, рассмотренные в ГСО

Тип автотранспорта	Тип 1			Тип 2		Тип 3	Тип 4		Тип 5	Тип 6	
Параметры	КО-456-16 задняя загрузка МАЗ-4570W1	КО-449-17 Мусоровоз с боковой загрузкой МАЗ-4570W1	Т 10М.0101 Трактор гусеничный Т 10М	КО-440В задняя загрузка КАМАЗ-53605	КО-440-8 боковая загрузка МАЗ-5340В2	МАС 14 на КАМАЗ 65115 мультилифт 16-36 куб.м	Мультилифт с крюковой системой ЛН22S.61 на КАМАЗ 6520-1072-06	Крюковой мультилифт РА-ЛИФТ Т20 КАМАЗ 6520-3070-73	Автопоезд на МАЗ 6516В9-480-000 (прицепы различного объема)	Пресс-контейнер КС10/4000 8, 14 куб.м. на КАМАЗ 53605-3950	Пресс-контейнер КС16/5702 24 куб.м. на КАМАЗ 65115-3094
Максимальная масса загружаемых ТКО, т ⁴	2,4	3,15	4,5	7,2	7,4	18,0	17,5	15,5	40,0	7,0	12,0
Грузоподъемность, т	2,4	3,15	4,5	7,2	7,4	17,3	22,0	23,10		9,6	16,0
Грузоподъемность мультилифта/КМУ, т	0,5	0,7		0,8	0,7	17,30	22,0	23,10		0,7	0,7
Полезный объем, куб.м	7,5	10,0	9	16	18	36,00	35,0	31,00	80,0	14,00	24,0

⁴ Для ряда моделей с снижена исходя из полезного объема и плотности без прессования 0,15 т/куб. м, при прессовании 0,5 т/куб. м.

Тип автотранспорта	Тип 1			Тип 2		Тип 3	Тип 4		Тип 5	Тип 6	
Параметры	КО-456-16 задняя загрузка МАЗ-4570W1	КО-449-17 Мусоровоз с боковой загрузкой МАЗ-4570W1	Т 10М.0101 Трактор гусеничный Т 10М	КО-440В задняя загрузка КАМАЗ-53605	КО-440-8 боковая загрузка МАЗ-5340В2	МАС 14 на КАМАЗ 65115 мультилифт 16-36 куб.м	Мультилифт с крюковой системой LH22S.61 на КАМАЗ 6520-1072-06	Крюковой мультилифт РА-LIFT T20 КАМАЗ 6520-3070-73	Автопоезд на МАЗ 6516В9-480-000 (прицепы различного объема)	Пресс-контейнер КС10/4000 8, 14 куб.м. на КАМАЗ 53605-3950	Пресс-контейнер КС16/5702 24 куб.м. на КАМАЗ 65115-3094
Расход топлива при движении со скоростью 60 км/ч, л/100 км	16,6	19,0	49,0	25,0	28,7	22,8	26,4	26,4	48,0	22,8	22,8
Число водителей на 1 машину	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4
Срок эксплуатации, лет	7	7	8	8	7	8	8	8	8	10	10
Стоимость, тыс.руб.	2 060	2400	4 569	2 800	2900	2 580	2 763	4 100	8 100	2 060	3 000
Вид топлива	дизель	дизель	дизель	дизель ⁵	дизель ⁶	дизель	дизель	дизель	дизель	дизель	дизель

⁶ Существует модификация модели, работающая на метане.

Тип автотранспорта	Тип 1			Тип 2		Тип 3	Тип 4		Тип 5	Тип 6	
Параметры	КО-456-16 задняя загрузка МАЗ-4570W1	КО-449-17 Мусоровоз с боковой загрузкой МАЗ-4570W1	Т 10М.0101 Трактор гусеничный Т 10М	КО-440В задняя загрузка КАМАЗ-53605	КО-440-8 боковая загрузка МАЗ-5340В2	МАС 14 на КАМАЗ 65115 мультилифт 16-36 куб.м	Мультилифт с крюковой системой LH22S.61 на КАМАЗ 6520-1072-06	Крюковой мультилифт РА-LIFT T20 КАМАЗ 6520-3070-73	Автопоезд на МАЗ 6516В9-480-000 (прицепы различного объема)	Пресс-контейнер КС10/4000 8, 14 куб.м. на КАМАЗ 53605-3950	Пресс-контейнер КС16/5702 24 куб.м. на КАМАЗ 65115-3094
Стоимость транспортировки 1 т ТКО при максимальной загрузке, руб.	12,91	10,78	11,66	5,07	5,3	3,89	3,88	4,56	2,20	7,66	4,60
Стоимость транспортировки 1 т ТКО при модельной загрузке (0,75 от максимальной массы), руб.	17,22	14,37	15,55	6,76	7,06	5,19	5,17	6,08	2,93	10,21	6,13

Тип автотранспорта	Тип 1			Тип 2		Тип 3	Тип 4		Тип 5	Тип 6	
Параметры	КО-456-16 задняя загрузка МАЗ-4570W1	КО-449-17 Мусоровоз с боковой загрузкой МАЗ-4570W1	Т 10М.0101 Трактор гусеничный Т 10М	КО-440В задняя загрузка КАМАЗ-53605	КО-440-8 боковая загрузка МАЗ-5340В2	МАС 14 на КАМАЗ 65115 мультилифт 16-36 куб.м	Мультилифт с крюковой системой LH22S.61 на КАМАЗ 6520-1072-06	Крюковой мультилифт РА-LIFT T20 КАМАЗ 6520-3070-73	Автопоезд на МАЗ 6516В9-480-000 (прицепы различного объема)	Пресс-контейнер КС10/4000 8, 14 куб.м. на КАМАЗ 53605-3950	Пресс-контейнер КС16/5702 24 куб.м. на КАМАЗ 65115-3094
Поток ТКО	Первичный (пластиковые контейнеры)	Первичный (металлические контейнеры)	Первичный (мешки)	Первичный (пластиковые контейнеры)	Первичный (металлические контейнеры)	Первичный (КГО), вторичный (от МПС), третичный	Вторичный (от МПС и ПВН), третичный	Вторичный (от МПС и ПВН), третичный	Вторичный (от МПС и ПВН), третичный	Первичный (мешки), вторичный (от ПВН), со сменным кузовом – для третичного. ПК 8 м ³ – осн. вариант для НП на Н.Тунгуске, П. Тунгуске	Вторичный (от ПВН)

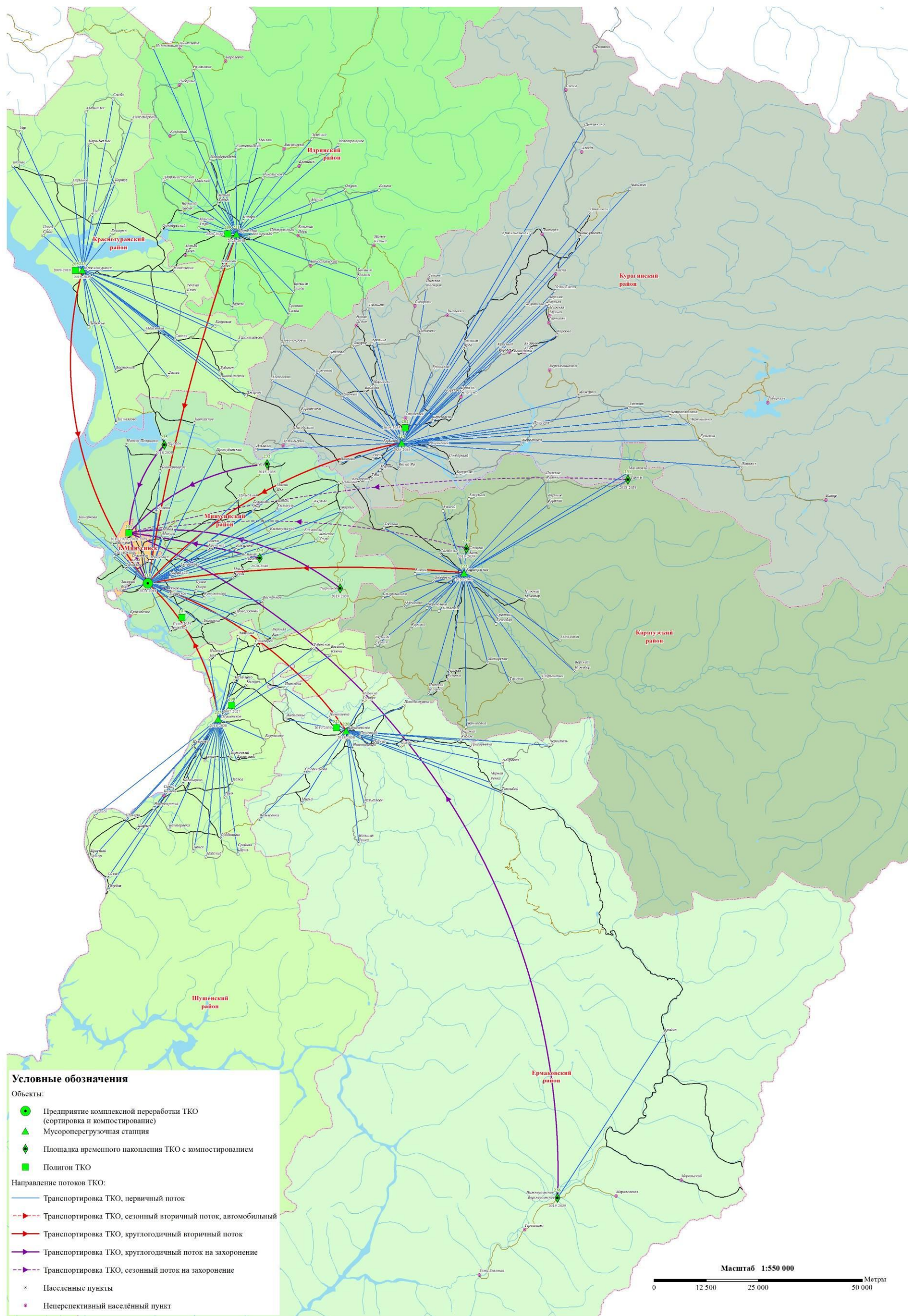


Рисунок 3.Схема расположения объектов обращения с ТКО и потоков транспортировки ТКО в Минусинской технологической зоне

Мусороперегрузочные станции

Мусороперегрузочные станции (МПС) предназначены для укрупнения потоков ТКО и организации перевозки отходов большегрузным транспортом в уплотненном виде, что обеспечивает более экономичную транспортировку отходов на большие расстояния.

МПС выполняют функции:

- накопления отходов до объемов, которые целесообразно вывозить более экономичным большегрузным транспортом;
- «слияние» нескольких потоков ТКО в один, более крупный, который, опять же, целесообразно вывозить большегрузным транспортом;
- перегруз отходов с уплотнением, за счет чего объем транспортного средства используется эффективнее в несколько раз;
- отделение крупногабаритных отходов.

МПС представляет собой огороженную асфальтированную площадку, на которой установлено устройство для прессования отходов и организована загрузка отходов в него.

Системы упаковки отходов, используемые на МПС, могут быть различными:

- Стационарные пресс-компакторы, стыкуемые со сменным пресс-контейнером. Стационарный компактор все время находится на площадке, перевозится только сменный пресс-контейнер.
- Мобильные моноблочные пресс-компакторы (с неотсоединяемым пресс-контейнером). Мобильный пресс-компактор каждый раз транспортируется от станции мусороперегруза в точку переработки/захоронения отходов и обратно.
- Горизонтальные прессы с обвязкой, изготовленные в износостойком исполнении и предназначенные специально для прессования неподготовленных ТКО. Требуют размещения в помещении.
- Прессы-упаковщики ТКО в пленку (например, Flexus Bala System).

Выбор системы зависит от конкретных условий.

На территории Краснотуранского района предлагается организация МПС, расположенной в районе с. Краснотуранск. Характеристика МПС приведена в таблице (.

Таблица 13). Населенные пункты, обслуживаемые данными МПС, представлены в таблице (Таблица 14). Местоположение МПС на данный момент не определено, земельные участки должны соответствовать требованиям законодательства.

ТКО с МПС будет направляться на полигон ТКО в г. Минусинск.

Таблица 13. Характеристика МПС Краснотуранского района

№ объекта	Местоположение	Земельный участок	Проектная мощность, т/год	Срок ввода в эксплуатацию
223	Краснотуранский район, село Краснотуранск	не выбран	5 000	2019

Таблица 14. Населенные пункты Краснотуранского района, ТКО от которых направляются на МПС в с. Краснотуранск

МПС	Населенный пункт
с. Краснотуранск	Беллык
	Уяр
	Восточное
	Листвягово
	Кортуз
	Белоярск
	Кара-Беллык
	Сарушка
	Уза
	Лебяжье
	Новая Сыда
	Салба
	Алгаштык
	Александровка
	Саянск
	Моисеевка
	Николаевка
	Теплый Ключ
	Тубинск
	Галактионово
Джирим	
Кедровая	
Новоивановка	
Диссос	

Площадки временного накопления и площадки временного хранения

В Краснотуранском районе не планируется строительство площадки временного накопления и площадки временного хранения ТКО.

В качестве временной меры на переходный период предполагается создание временных площадок временного накопления (ВПВН) у населенных пунктов, удаленных более чем на 50 км от зоны охвата существующими полигонами и с населением свыше 50 чел. Они должны работать до охвата населенных пунктов плано-регулярной системой

вывоза ТКО, затем их территория должна быть рекультивирована. Характеристика временных ПВН приведена в таблице (Таблица 15).

Таблица 15. Временные площадки временного накопления ТКО Краснотуранского района

Населенный пункт	Мощность объекта, т/год	Год ввода в эксплуатацию	Размер площадки, га
Алгаштык	29	2016-2018	0,1
Александровка	19	2016-2018	0,1
Беллык	268	2016-2018	0,1
Восточное	200	2016-2018	0,1
Галактионово	76	2016-2018	0,1
Джирим	61	2016-2018	0,1
Кара-Беллык	28	2016-2018	0,1
Кедровая	51	2016-2018	0,1
Коргуз	233	2016-2018	0,1
Новая Сыда	141	2016-2018	0,1
Новоивановка	48	2016-2018	0,1
Салба	160	2016-2018	0,1
Сарушка	34	2016-2018	0,1
Тубинск	220	2016-2018	0,1
Уяр	29	2016-2018	0,1

Потребность в мусоровозном транспорте

Расчет потребности в мусоровозном спецавтотранспорте осуществлялся по типам автотранспорта, представленным в таблице (Таблица 12). Технические требования к мусоровозам установлены в ГОСТ 27415-87 «Мусоровозы. Общие технические требования» [34].

При расчете отдельно шел расчет по потокам транспортировки, представленным в разделе «Сбор основного потока ТКО». Первичный поток был отнесен к МПС, ПВН и ПВХ, на которых происходит базирование транспорта. Вторичный поток был отнесен к мощностям по обработке, утилизации и обезвреживанию ТКО. Третичный поток был отнесен к объектам по захоронению ТКО.

Расчет количества автотранспорта проводился исходя из следующих условий:

- семидневная рабочая неделя;
- двусменная работа;
- автотранспортные средства обслуживаются двумя сотрудниками: водителем и рабочим;
- количество транспорта рассчитывалось исходя из полного развития системы санитарной очистки на 2035 г.

Результаты расчета количества мусоровозного автотранспорта по Минусинской технологической зоне приведены в таблице (Таблица 16).

Таблица 16. Количество необходимого мусоровозного транспорта в Минусинской технологической зоне

МО	Узловой населенный пункт	Первичный поток			Вторичный поток	Третичный поток	Контейнеромоечные машины
		Тип 1	Тип2	Трактор	Тип 3	Тип 3	
Ермаковский район	Ермаковское	2	9	1	0	0	0
Шушенский район	Шушенское	1	9	0	0	0	0
г.о. Минусинск	Минусинск	0	21	0	8	12	3
Минусинский район	Минусинск	1	9	0	0	0	0
Курагинский район	Курагино	12	9	0	0	0	0
Краснотуранский район	Краснотуранск	2	5	0	0	0	0
Каратузский район	Каратузское	2	6	2	0	0	0
Идринский район	Идринское	1	4	0	0	0	0
	Всего	21	72	3	8	12	3

2.3. Методы обработки, утилизации и обезвреживания

Выбор методов обработки, обезвреживания и утилизации ТКО

Согласно Федеральному закону «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ [9], направления государственной политики в области обращения с отходами являются приоритетными в следующей последовательности:

- максимальное использование исходных сырья и материалов;
- предотвращение образования отходов;
- сокращение образования отходов и снижение класса опасности отходов в источниках их образования;
- обработка отходов;
- утилизация отходов;
- обезвреживание отходов.

Сортировка с отбором вторичного сырья при производительностях меньших, чем 20 тыс.т/год, нерентабельна. Кроме того, нецелесообразен отбор вторичного сырья из отходов, прошедших накопление на ПВН. Поэтому на малонаселенных территориях обнаружено множество технологических зон, где достаточного для сортировки количества отходов не набирается. С другой стороны, расчет показывает, что транспортировать отходы дальше на совмещение с другими потоками нерентабельно. Для таких технологических зон предусматривается обезвреживание без сортировки.

При мощностях более 20 тыс.т/год, расположенных в отдаленных от потребителя районах, извлечение вторичного сырья также может оказаться в принципе невыгодным: удаленность от потребителей вторичного сырья сужает выбор между покупателями, не позволяет выбирать лучшие цены на рынке, снижает прибыль за счет затрат на транспортирование.

Поэтому извлечение вторичного сырья на Северных и Южных территориях принято в качестве возможной, но не обязательной технологии.

На основании указанных приоритетов с учетом климато-географических и логистических ограничений для Северных и Южных территорий Красноярского края предложены к использованию следующие технологии:

- отбор и утилизация вторичного сырья в экономически оправданных количествах с использованием автоматизированной сепарации при мощностях, превышающих 50 тыс.т/год и механизированной ручной сортировки при мощностях 20-50 тыс.т/год.

- обезвреживание отходов Южных территорий методом аэробного компостирования. Поскольку в отсутствие отдельного сбора пищевой фракции компост не имеет перспективы реализации, предусмотрено наличие полигонов для захоронения отходов переработки, образующихся в количестве 60-70% от первоначальной массы (30% от первоначального объема);
- обезвреживание отходов Северных территорий термическим методом на специализированных мусоросжигательных мощностях. Предусмотрено наличие площадок временного хранения и полигонов для захоронения отходов сжигания, образующихся в количестве 25% от первоначальной массы (8% от первоначального объема);
- для отдаленных населенных пунктов с плохим транспортным сообщением: Южные территории – обезвреживание без сортировки методом аэробного компостирования в реакторе, временное накопление/хранение обезвреженных отходов и безопасное захоронение на полигоне; Северные территории – обезвреживание без сортировки методом сжигания на специализированной инсинераторной установке, временное накопление/хранение обезвреженных отходов и безопасное захоронение на полигоне;
- Станции мусороперегруза и предприятия по переработке ТКО оснащаются специализированными линиями для переработки крупногабаритных отходов (КГО), образующихся в составе ТКО. Технология переработки КГО обязательно должна включать извлечение товарного металла и дробление с целью уменьшения объема транспортируемых и захораниваемых отходов.

Производство топлива RDF и сжигание его в высокотемпературных агрегатах цементной промышленности (трубчатых печах и декарбонизаторах), хоть и является перспективным для г. Норильска, тем не менее, не может быть реализовано, поскольку не поддерживается потенциальным потребителем продукции – цементным заводом Заполярного филиала ГМК «Норильский Никель».

Предприятия по обработке, утилизации и обезвреживанию и переработке ТКО

Потребность Краснотуранского района Красноярского края в перерабатывающих мощностях составляет на 2035 г. 5 129 т (см. раздел «Расчетная численность населения, объемы накопления ТКО»).

В соответствии с проектом «Генеральная схема санитарной очистки муниципальных образований Красноярского края» [61], Краснотуранский район входит в

Минусинскую технологическую зону. ТКО в этой технологической зоне планируется направлять в г. Минусинск/Минусинский район, на территории которого или в непосредственной близости от которого планируется размещение предприятие по комплексной переработки отходов.

Карта Минусинской технологической зоны с существующими и планируемыми объектами приведена на рисунке (Рисунок 3). Характеристика предприятий приведена в таблице (Таблица 17).

Таблица 17. Характеристика планируемых объектов по обработке, утилизации и обезвреживанию ТКО

Населенный пункт	Наименование объекта	№ объекта	Мощность, т/год	Рекомендуемая технология	Год ввода в эксплуатацию	Минимальный размер площадки, га
Красно-туранск	Мусороперегрузочная станция, с. Краснотуранск	223	5 000	Мобильный или стационарный пересс-компактор	2019	0,2

Полигоны по захоронению ТКО

Объекты размещения отходов [9] – специально оборудованные сооружения, предназначенные для размещения отходов (полигон и пр.) и включающие в себя объекты хранения отходов и объекты захоронения отходов.

На территории Краснотуранского района расположен полигон ТКО, который планируется внести в ГРОРО (Таблица 1). Данный полигон ТКО после ввода в эксплуатацию МПС Краснотуранское рекомендуется использовать для местных нужд (для захоронения золы печного отопления, растительных остатков и пр.). После окончания эксплуатации данного полигона ТКО в 2027 г. полигон должен быть закрыт на рекультивацию.

В Краснотуранском районе проектом ГСО не предполагается строительство новых полигонов после окончания эксплуатации запроектированного полигона у с. Краснотуранск. В дальнейшем после ввода в эксплуатацию МПС в Краснотуранске (2019 г.) и охвата района планомерно-регулярной системой вывоза, ТКО будут направляться на предприятие комплексной переработки ТКО в г. Минусинске/Минусинском районе (ввод в эксплуатацию в 2024 г.), где будут захораниваться отходы переработки ТКО ((Таблица 18).

Таблица 18).

Существующие и планируемые полигоны ТКО отображены на карте Минусинской технологической зоны на рисунке (Рисунок 3). Характеристика планируемых полигонов приведена в таблице (Таблица 18).

Таблица 18. Характеристика существующих планируемых полигонов ТКО

МО	Наименование объекта	№ объекта	Мощность объекта, т/год	Год ввода в эксплуатацию	Год вывода из эксплуатации	Минимально необходимый размер площади, га
Минусинск/ Минусинский район	Высоконагружаемый полигон ТКО г. Минусинск (2 очередь)	201	59 000	2019	2039	31
Краснотуранский район	Полигон ТБО с. Краснотуранск, МУП «Краснотуранское РМПП ЖКХ»	205	500	2009	2019	3

2.4. Площади механизированной уборки городских территорий

В соответствии с Методическими рекомендациями о порядке разработки генеральных схем очистки территорий населенных пунктов Российской Федерации [41] в объем работ по уборке населенных мест следует включать уборку максимальной площади улиц и дорог с усовершенствованными типами покрытий, так как они допускают применение всех видов уборки с применением средств комплексной механизации.

Характеристика улично-дорожной сети на территории Краснотуранского района Красноярского края приведена в таблице (Таблица 19).

Таблица 19. Улично-дорожная сеть на территории Краснотуранского района

№ п/п	Муниципальное образование	Протяженность, км	Покрытие дорог и улично-дорожной сети, км		
			С твердым покрытием	С усовершенствованным покрытием	Без покрытия
5	Краснотуранский район	195,1	103,3	35,6	56,2

2.5. Очередность осуществления мероприятий

Предложения по первой очереди мероприятий, осуществляемых с 2015 по 2020 г.г. в части капитального строительства, реконструкции, модернизации, рекультивации и ликвидации объектов в Краснотуранском районе Красноярского края изложены в таблице (Таблица 20). На второй (2021-2025 г.г.) период мероприятия приведены в таблице (Таблица 21). На третий (2026-2035 г.г.) период мероприятия приведены в таблице (Таблица 22). В Краснотуранском районе должна вестись деятельность по обследованию и ликвидации несанкционированных свалок.

Оценочные объемы финансирования приведены в целом по мероприятиям без разбивки по годам и временным срезам ГСОТ.

Таблица 20. Первая очередь мероприятий ГСОТ в Краснотуранском районе в части капитального строительства, реконструкции, модернизации, рекультивации и ликвидации объектов (на срок 2015-2020 гг)

№	Муниципальное образование	Наименование объекта	Рекомендуемая технология	Состав мероприятия	Проектная мощность, тыс.т/год	№ объекта	Оценочные объемы финансирования в ценах на 1.10.2014, млн. руб.	Сроки проведения мероприятия	Срок ввода в эксплуатацию
1.	Краснотуранский район	Мусороперегрузочная станция с. Краснотуранск	Мобильный или стационарный пресс-компактор	Строительство мусороперегрузочной станции	5 000	223	17	2017-2018	2019
2.	Краснотуранский район	Полигон, с. Краснотуранск	-	Начало рекультивации полигона МУП «Краснотуранское РМПП ЖКХ»		205	60	2019-2025	
3.	Краснотуранский район	Несанкционированные свалки	-	Рекультивация существующих несанкционированных свалок			определяется по результатам инженерных изысканий	2015-2020	

Таблица 21. Вторая очередь мероприятий ГСОТ в Краснотуранском районе в части капитального строительства, реконструкции, модернизации, рекультивации и ликвидации объектов (на срок 2021- 2025 гг)

№	Муниципальное образование	Наименование объекта	Рекомендуемая технология	Состав мероприятия	Проектная мощность, тыс.т/год	№ объекта	Оценочные объемы финансирования в ценах на 1.10.2014, млн. руб.	Сроки проведения мероприятия	Срок ввода в эксплуатацию
1.	Краснотуранский район	Полигон, с. Краснотуранск	-	Окончание рекультивации полигона МУП «Краснотуранское РМПП ЖКХ»		205	*	2019-2025	
2.	Краснотуранский район	Несанкционированные свалки	-	Рекультивация вновь обнаруженных несанкционированных свалок			определяется по результатам инженерных изысканий	2021-2025	

Таблица 22. Третья очередь мероприятий ГСОТ в Краснотуранском районе в части капитального строительства, реконструкции, модернизации, рекультивации и ликвидации объектов (на срок 2026- 2035 гг)

№	Муниципальное образование	Наименование объекта	Рекомендуемая технология	Состав мероприятия	Проектная мощность, тыс.т/год	№ объекта	Оценочные объемы финансирования в ценах на 1.10.2014, млн. руб.	Сроки проведения мероприятия	Срок ввода в эксплуатацию
3.	Краснотуранск	Несанкционированные свалки	-	Рекультивация вновь обнаруженных несанкционированных свалок			определяется по результатам инженерных изысканий	2026-2035	

*стоимость мероприятия указана в таблице по предыдущему этапу.

2.6. Размещение сооружений системы санитарной очистки и уборки

Требования к земельным участкам объектов ГСО

Земельные участки для размещения объектов капитального строительства ГСО должны выбираться с учетом территориальных Правил землепользования и застройки, а также Генеральных планов. Площадки должны соответствовать следующим требованиям.

Категория земель согласно Земельному кодексу РФ для мощностей по сортировке и обезвреживанию, мусороперегрузочных станций [3]:

- земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения;
- земли населенных пунктов.

При выборе площадок под полигоны важно учитывать, что согласно ст.12 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» захоронение отходов в границах населенных пунктов запрещено.

Расстояние до ключевых объектов народного хозяйства согласно требованиям СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» [47]:

- Мусоросортировочные и мусороперерабатывающие предприятия производительностью менее 40 тыс.т/год относятся ко II классу, для которого размер СЗЗ составляет 500 м.
- Мусороперегрузочные станции относятся к IV классу, для которого размер СЗЗ составляет 100 м.

При размещении объектов ГСО должны соблюдаться правовой режим использования и застройки территорий зон с особыми условиями использования территорий.

При выделении участков следует учитывать, что объекты ГСОТ, выполняющие различные функции, могут располагаться на одной площадке (например, мусороперерабатывающее предприятие и полигон). Площади в этом случае суммируются, при наличии различных требований к площадкам под разные объекты – применяются наиболее жесткие. С другой стороны предприятие, указанное в программе ГСОТ как единый объект, может быть размещено на двух разных площадках в зависимости от

ситуации (например, сортировка ТБО на одной площадке, обезвреживание методом компостирования – на другой).

Для эффективного решения вопросов развития системы обращения с ТКО в схемах территориального планирования Красноярского края и муниципальных образований должны быть зарезервированы площадки, предназначенные для размещения объектов коммунального комплекса, связанных с санитарной очисткой территорий края (объектов переработки, обезвреживания, перегруза, захоронения отходов) в соответствии с рекомендациями Генеральной схемы очистки территорий муниципальных образований Красноярского края [61].

Выбор и предоставление конкретных земельных участков для размещения мощностей должно осуществляться с учетом требований Земельного кодекса Российской Федерации [3].

Рекомендуемые характеристики участков для размещения новых и расширения существующих объектов капитального строительства, исходя из производственной мощности объекта и рекомендуемой технологии, приведены в таблице (Таблица 23).

Размещение объектов системы обращения с ТКО

Размещение объектов системы обращения с ТБО Генеральной схемы очистки представлены на карте (Рисунок 3).

Таблица 23. Места расположения объектов сортировки, утилизации, переработки, обезвреживания, размещения отходов на территории Краснотуранского района Красноярского края

Административная принадлежность объекта ГСО	Наименование объекта	№ объекта в ГСО	Местонахождение объекта	Минимально необходимый размер площадки, га	Описание места расположения
Краснотуранский район	Мусороперегрузочная станция с.Краснотуранск	223	Краснотуранский , село Краснотуранск	0,2	Площадка на расстоянии не ближе 100 м от селитебных, рекреационных зон, объектов подготовки питьевой воды, пищевого и фармацевтического производства. Категория земель согласно земельному кодексу РФ – земли промышленности. Потребные площади – 0,2 га
Краснотуранский район	Полигон с. Краснотуранск (существующий)	205	Краснотуранский , 525 м по направлению на запад от ориентира западная граница с. Краснотуранск		Площадка 3 га 525 м на запад от ориентира западная граница с. Краснотуранск, № участка 24:22:1002001:234; 24:22:1002001:235

3. Основные технико-экономические показатели

Таблица 24. Объемы работ по очистке территории

Показатели	Единица измерения	2020	2025	2035
Годовое образование ТКО	т	5 611,6	5 466,0	5 129,7
Годовое образование ЖБО	куб.м	21 505,7	20 027,5	16 974,2

Таблица 25. Потребность в спецмашинах и механизмах

Выполняемые виды работ	Количество единиц, шт.
Вывоз твердых бытовых отходов первичным потоком	7
Вывоз жидких бытовых отходов	5
Вывоз твердых бытовых отходов вторичным потокам (в целом для Минусинской технологической зоны)	14
Вывоз твердых бытовых отходов и третичным потокам (в целом для Минусинской технологической зоны)	8
Вывоз опасных отходов (в целом для Минусинской технологической зоны)	3
Мойка контейнеров (в целом для Минусинской технологической зоны)	3

Таблица 26. Потребность в уборочной технике на летний период, г.о. Минусинск

Виды машин	Потребность в уборочной технике, ед. ⁷
Подметательно-уборочные	24
Поливо-мочные	12
Универсальные погрузчики	5
Итого	41

Таблица 27. Потребность в уборочной технике на зимний период, г.о. Минусинск

Виды машин	Потребность в уборочной технике, ед.
Разбрасыватель пескореагентной смеси, по типу КО-105, КО-713	21
Разбрасыватель реагентов, по типу КО-105, КО-713	10
Плужно-щеточные снегоочистители	27
Роторные снегоочистители	8
Снегопогрузчики	11
Снегоочистители-скалыватели	5
Автогрейдеры	5
Бульдозеры	5
Самосвалы по типу КАМАЗ, ЗИЛ	55
Итого	147

⁷ В связи с отсутствием данных по площади, подлежащей уборке, в расчет принята площадь всей улично-дорожной сети городов и населенных пунктов, поэтому потребность в уборочной технике может быть завышена, но следует учитывать, что на территории населенных пунктов превалирует количество дорог с грунтовым покрытием, для которых наличие поливомоечной необходимо для устранения запыленности.

Капитальные затраты на мероприятия ГСОТ по Минусинской технологической зоне в целом приведены в таблице (Таблица 28). Эксплуатационные затраты на мероприятия ГСО по Минусинской технологической зоне в целом приведены в таблице (Таблица 29). Затраты на приобретение контейнеров и мешков отнесены к эксплуатационным затратам на сбор.

Таблица 28. Капитальные затраты на мероприятия ГСОТ по Минусинской технологической зоне

№	Показатель	Значение показателя, млн.руб.
1	Капитальные затраты	6 979,60
1.1	Сбор	69,43
1.1.1	Капитальные затраты на обустройство контейнерных площадок	66,21
1.1.2	Капитальные затраты на обустройство пунктов сбора опасных отходов и закупку экомобилей	3,22
1.2	Транспортировка	792,52
1.2.1	Первичный поток (сбор отходов)	638,01
1.2.2	Вторичный поток	129,00
1.2.3	Контейнеромоечные машины	25,50
1.3	Объекты капитального строительства ГСО	1 599,33
1.3.1	Капитальные затраты на строительство станций МПС	135,00
1.3.2	Капитальные затраты на строительство полигонов	361,68
1.3.3	Капитальные затраты на строительство мусороперерабатывающего завода	997,00
1.3.4	Капитальные затраты на строительство ПВН, в т.ч. вПВН	105,65
1.4	Рекультивация	4 399,00
1.4.1	Капитальные затраты на рекультивацию и модернизацию значимых объектов захоронения	3 479,00
1.4.2	Капитальные затраты на рекультивацию свалок локального характера	920,00
1.5	Ликвидация накопленных отходов мест временного хранения	119,32

Таблица 29. Эксплуатационные затраты на мероприятия ГСОТ по Минусинской технологической зоне

№	Показатель	Значение показателя, млн.руб./год
1	Эксплуатационные затраты	482,04
1.1	Сбор	17,60
1.1.1	Эксплуатационные затраты на контейнеры для вывоза ТКО	9,40
1.1.2	Эксплуатационные затраты на контейнерные площадки	4,86
1.1.3	Эксплуатационные затраты на сбор опасных отходов	3,34
1.2	Транспортировка	221,68
1.2.1	Первичный поток (сбор отходов)	191,49
1.2.2	Вторичный и третичный потоки	18,50
1.2.3	Контейнеромоечные машины	11,70
1.3	Функционирование объектов капитального строительства ГСО	242,76
1.3.1	Эксплуатационные затр. на функционирование МПС(мусороперегрузочной станции)	9,10
1.3.2	Эксплуатационные затр. на функционирование полигона	35,18
1.3.3	Эксплуатационные затр. на предприятие по переработке	195,43

№	Показатель	Значение показателя, млн.руб./год
1.3.4	Эксплуатационные затр. на ПВН	3,05

Капитальные затраты на сбор ТКО и их первичный поток транспортирования по Краснотуранскому району, затраты на рекультивацию по муниципальному образованию, выделенные из общих затрат по технологической зоне, приведены в таблице (Таблица 30). Эксплуатационные затраты на сбор ТКО и их первичный поток транспортирования по Краснотуранскому району, затраты на рекультивацию по муниципальному образованию, выделенные из общих затрат по технологической зоне, приведены в таблице (Таблица 31).

Затраты на перегрузку ТКО, вторичный и третичный поток транспортирования ТКО были отнесены к полномочиям субъекта федерации в соответствии с ФЗ «Об отходах производства и потребления» [9], так как на МПС осуществляется обработка ТКО, и дальнейшая транспортировка обработанных ТКО осуществляется на межмуниципальный объект. Также к уровню субъекта федерации были отнесены затраты на обработку, утилизацию, обезвреживание и захоронение ТКО.

Таблица 30. Капитальные затраты на сбор и вывоз ТКО по Краснотуранскому району

№	Показатель	Значение показателя, млн. руб.
1	Капитальные затраты	908,35
1.1	Сбор	1,74
1.1.1	Капитальные затраты на обустройство контейнерных площадок	1,71
1.1.2	Капитальные затраты на обустройство пунктов сбора опасных отходов	0,03
1.2	Транспортировка	45,11
1.2.1	Первичный поток (сбор отходов)	44,50
1.2.3	Контейнеромоечные машины	0,61
1.3	Объекты капитального строительства ГСО	25,00
1.3.1	Капитальные затраты на строительство станций МПС	13,00
1.3.2	Капитальные затраты на строительство вПВН	12,00
1.4	Рекультивация	834,50
1.4.1	Капитальные затраты на рекультивацию значимых объектов захоронения	817,50
1.4.2	Капитальные затраты на рекультивацию свалок локального характера	17,00
1.5	Ликвидация накопленных отходов мест временного хранения	2,00

Таблица 31. Эксплуатационные затраты на сбор и вывоз ТКО по Краснотуранскому району

№	Показатель	Значение показателя, млн.руб./год
1	Эксплуатационные затраты	14,67
1.1	Сбор	0,39
1.1.1	Эксплуатационные затраты на контейнеры для вывоза ТКО	0,23

№	Показатель	Значение показателя, млн.руб./год
1.1.2	Эксплуатационные затраты на контейнерные площадки	0,13
1.1.3	Эксплуатационные затраты на сбор опасных отходов	0,03
1.2	Транспортировка	13,25
1.2.1	Первичный поток (сбор отходов)	12,97
1.2.3	Контейнеромоечные машины	0,28
1.3	Функционирование объектов капитального строительства ГСО	1,03
1.3.1	Эксплуатационные затр. на функционирование МПС(мусороперегрузочной станции)	1,03

Литература

Законодательные акты

Конституция и кодексы

1. «Бюджетный кодекс Российской Федерации» от 31.07.1998 № 145-ФЗ (ред. от 21.07.2014) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2014).
2. «Жилищный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 № 188-ФЗ (ред. от 13.07.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 30.08.2015)
3. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 30.12.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2016).

Федеральное законодательство

4. Федеральный закон «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013 № 44-ФЗ (ред. от 21.07.2014).
5. Федеральный закон «О концессионных соглашениях» от 21.07.2005 № 115-ФЗ (ред. от 29.12.2014).
6. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 № 52-ФЗ (ред. от 13.07.2015).
7. Федеральный закон «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 08.11.2007 № 257-ФЗ (ред. от 27.05.2014).
8. Федеральный закон «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса» от 30.12.2004 № 210-ФЗ (ред. от 04.06.2014).
9. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 29.12.2015) «Об отходах производства и потребления».
10. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 12.03.2014).
11. Федеральный закон "О лицензировании отдельных видов деятельности" (от 04.05.2011 № 99-ФЗ (ред. от 13.07.2015, с изм. от 30.12.2015)
12. Федеральный закон «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта» от 08.11.2007 № 259-ФЗ (ред. от 03.02.2014).

Постановления Правительства РФ

13. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30.04.2003 № 80 «О введении в действие Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.1.7.1322-03» (вместе с «СанПиН 2.1.7.1322-03. 2.1.7. Почва. Очистка населенных мест, отходы производства и потребления, санитарная охрана почвы. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы», утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 30.04.2003) (Зарегистрировано в Минюсте РФ 12.05.2003 №4526).

14. Постановление Правительства РФ «О лицензировании деятельности по обезвреживанию и размещению отходов I-IV классов опасности» от 28.03.2012 № 255

15. Постановление Правительства РФ «О минимальном перечне услуг и работ, необходимых для обеспечения надлежащего содержания общего имущества в многоквартирном доме, и порядке их оказания и выполнения» (вместе с «Правилами оказания услуг и выполнения работ, необходимых для обеспечения надлежащего содержания общего имущества в многоквартирном доме») от 03.04.2013 № 290.

16. Постановление Правительства РФ «О Правилах дорожного движения» (вместе с «Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения») от 23.10.1993 № 1090 (ред. от 30.06.2015).

17. Постановление Правительства РФ «Об утверждении Правил обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп, ненадлежащие сбор, накопление, использование, обезвреживание, транспортирование и размещение которых может повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям и окружающей среде» от 03.09.2010 № 681 (ред. от 01.10.2013).

18. Постановление Правительства РФ «Об утверждении Правил предоставления услуг по вывозу твердых и жидких бытовых отходов» от 10.02.1997 № 155 (ред. от 01.02.2005).

19. Постановление Правительства РФ «Об утверждении Правил содержания общего имущества в многоквартирном доме и правил изменения размера платы за содержание и ремонт жилого помещения в случае оказания услуг и выполнения работ по управлению, содержанию и ремонту общего имущества в многоквартирном доме

ненадлежащего качества и (или) с перерывами, превышающими установленную продолжительность» от 13.08.2006 № 491 (ред. от 26.03.2014).

Приказы министерств и ведомств

20. Постановление Госстроя РФ «Об утверждении Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда» от 27.09.2003 № 170.

21. Приказ Минтранса России «Об утверждении Положения об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей» от 20.08.2004 № 15 (ред. от 24.12.2013).

22. Приказ Минприроды России «Об утверждении комплексной стратегии обращения с твердыми коммунальными (бытовыми) отходами в Российской Федерации» от 14.08.2013 № 298

23. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 25.04.2012 № 193 «Об утверждении Методических рекомендаций по проведению инвентаризации объектов накопленного экологического ущерба».

24. Приказ Минприроды России «Об утверждении Порядка учета в области обращения с отходами» от 01.09.2011 № 721 (ред. от 25.06.2014).

25. Приказ МПР РФ «Об утверждении Критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды» от 15.06.2001 № 511.

26. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 18.07.2014 № 445 (ред. от 20.07.2015) "Об утверждении федерального классификационного каталога отходов" (Зарегистрировано в Минюсте России 01.08.2014 N 33393)

27. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов» от 18.07.2014 445.

28. Указ Президиума ВС РСФСР «О порядке решения вопросов административно-территориального устройства РСФСР» от 17.08.1982.

Региональное законодательство

29. Закон Красноярского края «О нормативах минимальной обеспеченности населения площадью торговых объектов для Красноярского края, муниципальных районов и городских округов края» (с «Нормативами минимальной обеспеченности населения площадью торговых объектов для Красноярского края, муниципальных районов и городских округов края») от 19.12.2013 № 5-1997.

30. Закон Красноярского края «Об экологической безопасности и охране окружающей среды в Красноярском крае» от 20.09.2013 № 5-1597 (ред. от 29.05.2014).

31. Распоряжение Правительства Красноярского края «Об утверждении ведомственной целевой программы «Реформирование и модернизация жилищно-коммунального хозяйства Красноярского края на 2011 - 2013 годы»» от 14.12.2010 № 1045-р (ред. от 06.12.2011) (с изм. и доп., вступающими в силу с 01.01.2012)

32. Постановление Правительства Красноярского края «Об утверждении схемы территориального планирования Красноярского края» от 26.07.2011 № 449-п

33. Приказ министерства природных ресурсов и экологии Красноярского края от 24.04.2014 N 1/329-од (ред. от 24.09.2015) "Об утверждении Положения об общественном экологическом инспекторе"

Нормативно-технические и инструктивно-методические документы

34. ГОСТ 27415-87. Мусоровозы. Общие технические требования (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 24.09.1987 № 3667) (ред. от 13.02.1991)

35. ГОСТ 30772-2001. Межгосударственный стандарт. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения (введен Постановлением Госстандарта России от 28.12.2001 № 607-ст).

36. ГОСТ Р 51617-2000. Государственный стандарт Российской Федерации. Жилищно-коммунальные услуги. Общие технические условия» (утв. Постановлением Госстандарта России от 19.06.2000 № 158-ст) (ред. от 22.07.2003).

37. Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов. (утв. Минстроем РФ 02.11.1996).

38. РД 15-73-94. Правила безопасности при перевозке опасных грузов железнодорожным транспортом. Постановление Госгортехнадзора России от 16.08.1994 № 50.

39. РД 15-217-98 Методические рекомендации по проведению обследований подконтрольных предприятий и объектов при перевозке опасных грузов железнодорожным транспортом. Постановление Госгортехнадзора России от 02.07.1998 № 143.

40. РД 3112199-0199-96. Руководство по организации перевозки опасных грузов автомобильным транспортом. Приказ Департамента автомобильного транспорта Минтранса России от 08.02.1996.

41. МДК 7-01.2003. Методические рекомендации о порядке разработки генеральных схем очистки территорий населенных пунктов Российской Федерации, утв. Постановлением Госстроя РФ от 21.08.2003 № 152.

42. Методические рекомендации по разработке норм и правил по благоустройству территорий муниципальных образований (утв. Приказом Минрегиона России от 27.12.2011 № 613)

43. Рекомендации по определению норм накопления бытовых отходов для городов, утв. зам. министра жилищно-коммунального хозяйства РСФСР А.Н. Ивановым 09 марта 1982 г.

44. Санитарные правила по гигиене труда водителей автомобилей (утв. Главным государственным санитарным врачом СССР 05.05.1988 № 4616-88)

45. СанПиН 42-128-4690-88. Санитарные правила содержания территорий населенных мест (утв. Главным государственным санитарным врачом СССР 05.08.1988 № 4690-88).

46. СанПиН 2.1.7.1322-03. 2.1.7. Почва. Очистка населенных мест, отходы производства и потребления, санитарная охрана почвы. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы», утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30.04.2003 № 80

47. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 25.09.2007 № 74) (ред. от 25.04.2014).

48. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления, утв. Госкомэкологией РФ 07.03.1999.

49. СП 2.1.7.1038-01. 2.1.7. Почва, очистка населенных мест, отходы производства и потребления, санитарная охрана почвы. Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов. Санитарные правила (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30.05.2001 № 16).

50. СП 42.13330.2011. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*, утв. Приказом Минрегиона РФ от 28.12.2010 № 820.

Литературные источники

51. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае за 2012 год». Красноярск, 2013. – 314 с.
52. Жилинская Я.А. Рекультивация полигонов захоронения твердых бытовых отходов продуктами механобиологической переработки отходов – автореф. дисс. к.т.н. Пермь, 2010.
53. Исходные данные для технологического проектирования производственных объектов мусороперерабатывающего комплекса на земельном участке по адресу: СПб., пос. Левашово, Горское шоссе, участок, прилегающей к ПТО-3. СПб., 2010.
54. Марченко Б.И. Здоровье на популяционном уровне: статистические методы исследования (руководство для врачей). Таганрог, Сфинкс, 1997. – 432 с.
55. Медик В.А., Токмачев М.С. Руководство по статистике здоровья и здравоохранения. – М., Медицина, 2006. – 528 с.
56. Метаболизм полигонов ТКО // Сб. научных статей «Вопросы охраны окружающей среды» под ред. М.А. Тагилова. Вена, 2001.
57. Методические рекомендации по определению и установлению норм накопления ТКО в муниципальных образованиях. М., ЦМЭП, 2010. – 28 с.
58. Мусороперерабатывающий комплекс в составе полигона твердых отходов в Кировском районе Ленинградской области. Обоснование инвестиций. Том 4, Книга 1 «Технологические решения». СПб., 2006.
59. Мусороперерабатывающий комплекс в составе полигона твердых отходов в Кировском районе Ленинградской области. Обоснование инвестиций. Том 4, Книга 3 «Генплан и транспорт». СПб., 2006.
60. Генеральная схема санитарной очистки муниципальных образований Красноярского края в рамках подпрограммы «Обращение с отходами на территории Красноярского края» государственной программы Красноярского края «Охрана окружающей среды, воспроизводство природных ресурсов». Отчет по результатам выполнения работ 2 этапа Государственного контракта от 27.03.2015 № 99. «Проведение комплекса натурных и аналитических исследований. Обработка результатов исследований. Обоснование принципов разработки ГСО. Согласование используемой дорожной сети». Книга 1, Разделы 1-2 //ООО «ИПЭиГ». СПб, 2015. – 193 с.
61. Генеральная схема санитарной очистки муниципальных образований Красноярского края в рамках подпрограммы «Обращение с отходами на территории

Красноярского края» Государственной программы Красноярского края «Охрана окружающей среды, воспроизводство природных ресурсов»: Отчет по результатам выполнения работ 3 этапа Государственного контракта от 27.03.2015 № 99. Книга 1, Раздел 1 // ООО «ИПЭиГ». Генеральная схема очистки Южных и Северных территорий Красноярского края. СПб., 2015. -

62. Санитарная очистка и уборка населенных мест. Справочник, под ред. д.т.н. Н. Мирного. М., Академия коммунального хозяйства им.К.Д.Памфилова,1997.

63. ТЭО (проект) строительства 2-ой очереди СПб ГУП «Завод МПБО-2». СПб., 2006.

64. Харченко Л.П. Демография. М., Омега-Л, 2006. – 350 с.

Ресурсы удаленного доступа

65. ЗАО «Зеленый город» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.zgorod.ru/polygon>, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус.

66. Компания Технорос [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://texnoros.ru/hranenie_rtutnih_lamp, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус.

67. МЕГАПОЛИС РЕСУРС [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://eco2eco.ru/pererabotka/battery/battery-partners>, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус.

68. Министерство энергетики и ЖКХ Красноярского края [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://gkh24.ru/>, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус.

69. Министерство экономики и регионального развития Красноярского края [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://econ.krskstate.ru/socialparters/progbaltrud>, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус.

70. ООО НПК «ЭКО-БОКС» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://nrc-есовох.ru>, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус.

71. ООО «Экологическое предприятие «Меркурий» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://mercury-spb.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

72. Санкт-Петербургское многопрофильное природоохранное государственное унитарное предприятие «Экострой» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ecospb.com>, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус.

73. Справка ArcGIS 10.1 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://resources.arcgis.com/ru/help/main/10.1/index.html#/004700000001000000>, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус.

74. Федеральная служба государственной статистики, Территориальный орган по Красноярскому краю. Красноярский край в 2012 г. База данных показателей муниципальных образований [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.gks.ru/dbscripts/munst/munst04/DBInet.cgi>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

75. Fact Sheet Cover Up with Compost [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.epa.gov/osw/nonhaz/municipal/pubs/ghg/f02022.pdf>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

76. OpenStreetMap [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.openstreetmap.org>, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус.

77. Waste control. Database of Waste Management Technologies [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.epem.gr/waste-c-control/database/html/costdata-00.htm#AD>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

78. Министерство природных ресурсов и экологии Красноярского края, Краевое государственное бюджетное учреждение «Центр реализации мероприятий по природопользованию и охране окружающей среды Красноярского края», Кадастр отходов производства и потребления Красноярского края [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://krasecology.ru/Waste>, с регистрацией. - Загл. с экрана. - Яз. рус.

79. Экотром Ртутная безопасность [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ecotrom.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. Рус.

80. Венчурная фирма «ФИД-Д», Оборудование для утилизации люминесцентных ламп и ртутьсодержащих отходов, утилизация ртутных ламп [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.f№-dubna.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. Рус.