Некоммерческое партнерство «Экология»

Генеральная схема санитарной очистки территории городского округа «Город Йошкар-Ола»

Том 2

Предложения по организации современной системы обращения с отходами территории городского округа «Город Йошкар-Ола»

Чебоксары, 2012г.

Генеральная схема санитарной очистки территории городского округа «Город Йошкар-Ола»

Том 2

Предложения по организации современной системы обращения с отходами территории городского округа «Город Йошкар-Ола»

Директор С.Н.Лебедев

Экономист Е.С.Антонова

Руководитель договора, начальник отдела О.Г.Дмитриева

Чебоксары, 2012 г.

Состав исполнителей

Должность	Ф.И.О.	Подпись
Начальник производства	Лебедев Е.Н.	
Эколог	Артемьева Г.С.	
Эколог-эксперт	к.б.н. Михайлова И.Н.	

СОДЕРЖАНИЕ

№/п	Наименование раздела	Стр.
1.	**СОДЕРЖАНИЕ И УБОРКА ПРИДОМОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ**	5
1.1.	Коммунальные бытовые отходы (твердые, жидкие, крепногабаритные)	5
1.1.1.	Сбор и удаление отходов в жилищном фонде, организациях социальной сферы и торговли, объектов общественного значения, медицинских и культурно-бытовых учреждениях	5
1.1.2.	Методы обезвреживания и переработки коммунальных бытовых отходов	31
1.1.3.	Предложения по строительству мусоросортировочного комплекса	39
1.1.4.	Предложения по строительству полигона ТБО и рекультивации санкционированных свалок	42
1.1.5.	Расчет необходимого количества спецавтотранспорта для вывоза бытовых отходов от населения и объектов инфраструктуры на первую очередь и расчетный срок	46
1.1.6.	Эколого-экономическая оценка результатов мероприятий по созданию системы сбора, транспортировки и обезвреживания бытовых отходов	50
1.2.	Предложения по организации механизированной уборки территории городского округа «Город Йошкар-Ола»	50
1.3.	Оценка вместимости производственных баз по содержанию и ремонту спецтехники для сбора и вывоза ТБО, КГМ и ЖБО и механизированной уборки городского округа «Город Йошкар-Ола»	64
2.	**КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЯ НА МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОЧИСТКЕ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ГОРОД ЙОШКАР-ОЛА»**	67
3.	**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ В ЦЕЛЯХ БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СФЕРЕ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ**	73

1. СОДЕРЖАНИЕ И УБОРКА ПРИДОМОВЫХ И ОБОСОБЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

1.1. Коммунальные бытовые отходы (твердые, жидкие и крупногабаритные)

1.1.1. Сбор и удаление отходов в жилищном фонде, организациях социальной сферы и торговли, объектах общественного назначения, медицинских и культурно-бытовых учреждениях

1.1.1.1. Практика организации сбора отходов в России, оценка возможности селективного сбора ТБО в городском округе «Город Йошкар-Ола»

Формирование эффективной модели обращения с отходами определяется комплексом мероприятий по следующим направлениям:

- комплексная механизация санитарной очистки города;
- повышение технического уровня, надежности машин и оборудования;
- максимально возможная утилизация, вторичное использование отходов;
- экологически безопасная переработка и захоронение оставшейся части отходов;
- развитие рынка вторичного сырья и его продукции.

В качестве основных технических элементов системы обращения с твердыми бытовыми отходами можно рассматривать следующие подсистемы:

1) сбор и промежуточное складирование ТБО;
2) вывоз ТБО;
3) сортировка, переработка ТБО;
4) захоронение неутилизируемых фракций.

Сбор ТБО на территории муниципальных образований должен производиться в соответствии с требованиями СанПиН 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территории населенных мест» с учетом конкретных условий:

- численности и плотности проживания населения в населенных пунктах;
- уровня благоустройства жилищного фонда (наличие канализации, централизованного отопления, этажности застройки, наличие мусоропровода);
- сезонности;
- архитектурно-планировочной композиции;
- перспективы развития жилой застройки;
- экономических возможностей.

Принимаемая система сбора отходов зависит от расстояния от населенного пункта до объекта переработки, вида жилищного фонда (высотная или малоэтажная застройка), планировки (ширина проездов, наличие площадей для разворота техники и т.п.), принятой стратегии обращения с отходами (основной технологией служит захоронение или отбор вторичного сырья), климатических условий, принятой технологии сбора (в одно ведро, селективный), применяемой техники для вывоза отходов, наличия ограничений по габаритам и весу транспорта для вывоза отходов.

Выбор оптимального метода обезвреживания ТБО для конкретного населенного пункта определяется необходимостью решения проблемы охраны окружающей среды, здоровья населения, а также экономической эффективности, экологической целесообразности и рационального использования земельных ресурсов.

В городах России применяются две системы сбора:

- бестарная система («позвонковая»), предусматривающая удаление мусора из квартир жителями непосредственно в кузов мусоровоза, прибывающего по графику к определенному месту погрузки;

- система несменяемых контейнеров, когда твердые отходы из жилищного фонда собираются в уличные контейнеры 0,75 $м^3$, содержимое которых в дальнейшем перегружается в мусоровоз.

На практике «позвонковая» система удаления отходов имеет один недостаток - невозможно составить маршрут и график движения машины, чтобы время сбора ТБО было удобно всем жителям. В результате, абсолютное большинство жителей выбрасывает мусор в баки на общедоступных контейнерных площадках, или складируют в местах, не предназначенных для сбора ТБО.

В благоустроенном жилищном фонде чаще всего применяется как несменяемая контейнерная система сбора (контейнеры 0,75-0,8 $м^3$), так и сменяемая система бункеров объемом 8 и 10 $м^3$, позволяющая обеспечивать максимальную механизацию погрузо-разгрузочных работ.

Комплекс мероприятий по управлению отходами основывается на изучении потоков отходов, оценке вариантов их утилизации и включает осуществление небольших экспериментальных проектов, позволяющих собрать информацию и приобрести опыт, реализовать выбранные мероприятия.

Одним из показателей, определяющих эффективность системы обращения с отходами, является степень их утилизации.

Учитывая значительные капитальные вложения в строительство нового объекта захоронения (рекультивация - 10-12 млн. руб./1 га и строительство нового полигона - 10-13 млн. руб./га) необходимо проведение комплекса мероприятий, направленных на сокращение объемов захоронения ТБО на полигоне, увеличение срока службы полигона.

Минимизация количества отходов, направляемых на объекты их переработки и захоронения, решается на основе включения в схему управления операций сортировки ТБО и выделения ресурсов, пригодных для дальнейшего использования.

Организация селективного сбора позволяет повышать объемы возврата в производство утильных компонентов ТБО и сокращать количество захораниваемых отходов.

Наибольший интерес может представлять сбор вторичного сырья из отходов общественных (школа, спортивные учреждения, больница, ФАП) и коммерческих организаций и учреждений (магазины, рынок), количество и качество которого выше качества вторичного сырья, содержащегося в твердых бытовых отходов жилого фонда. Рекомендуется для указанных объектов организовать сбор утильных фракций в отдельные контейнеры (бункеры), установленные отдельно от контейнеров ТБО для исключения попадания в них бытовых отходов, и вывоз их по договорам с организациями, занимающимися сбором и транспортировкой ТБО и КГМ. Селективно собранные отходы целесообразно вывозить на мусоросортировочную станцию для формирования транспортных партий или же сразу на переработку.

В условиях ограниченности финансовых ресурсов необходимо поэтапное решение проблемы обращения с отходами.

При выборе системы сбора ТБО должен учитываться наиболее эффективный способ сокращения объема захоронения отходов при минимальных рисках.

Варианты применения сортировки ТБО на стадии сбора:

1) организация отдельных площадок сбора утильных фракций ТБО;

2) установка контейнеров для селективного сбора на контейнерных площадках ТБО;

3) организация пунктов приема вторичных ресурсов;

4) строительство мусоросортировочного комплекса.

1. При организации отдельных площадок сбора утильных фракций ТБО система сбора, вывоза и захоронения ТБО следующая:

- устройство селективного сбора ТБО на отдельных площадках;
- устройство контейнерных площадок ТБО в местах образования, вывоз контейнеров бортовыми автомобилями к площадкам селективного сбора (сменяемая система контейнеров), сортировка ТБО на данных площадках (вручную), сбор вторичных ресурсов в емкости без прессования;
- вывоз непрессованных материалов в раздельных емкостях;
- вывоз неутильных фракций на полигон, выгрузка отходов для дальнейшего прессования.

Устройство селективного сбора отходов в местах образования приведет к следующему:

- потребует помимо установки контейнерных площадок в местах образования ТБО дополнительное строительство площадок селективного сбора;
- на каждой контейнерной площадке должен быть рабочий (1,5 чел. в год на 1 контейнерную площадку в год);
- увеличение расходов на сбор и вывоз непрессованных вторичных ресурсов с данных контейнерных площадок (при раздельном сборе по видам ресурсов – многократно);
- при прессовании вторичных ресурсов на каждой контейнерной площадке устанавливается пресс и дополнительно 1,5 чел.
- ежедневный объем вторичных ресурсов недостаточен для формирования товарной партии. Таким образом, необходим их вывоз на центральный пункт для их хранения;
- в целях увеличения срока службы полигона и снижения объемов образования биогаза целесообразно прессование неутильных фракций. Соответственно необходимо устройство перегрузки хвостов на полигоне (строительство площадки).

2. Для организации селективного сбора ТБО на контейнерных площадках по сбору ТБО необходимы следующие условия:

- увеличение количества контейнеров в 3-4 раза;
- увеличение и переустройство существующих контейнерных площадок;
- определение количества контейнеров и их вместимости по каждому виду ресурсов в зависимости от объемов образования каждой фракции;
- раздельный сбор каждого вида отходов (увеличение пробега и соответственно количества рейсов и количества спецмашин по вывозу ТБО).
- устройство селективного сбора в местах образования не исключает процесс сортировки ресурсов на мусоросортировочном комплексе, так как невозможно предотвратить попадание в контейнеры иных фракций (в том числе пищевых отходов).

Селективный сбор ТБО на контейнерных площадках, а также организаций площадок селективного сбора ТБО, по мнению авторов данного проекта, является более затратным с точки зрения эксплуатационных затрат. При этом не исключается необходимость применения мусоросортировки вывезенных отходов и их прессование.

3. Из практики функционирования пунктов приема вторичных ресурсов известно, что оптимальным считается расположение одного пункта комплексного

приема вторичного сырья (макулатура, полимеры, стекло, металлические банки) на 10 - 15 тыс. жителей[1]. При этом надо учитывать плотность жилой застройки, наличие транспортных подъездов, станций сортировки мусора и т.д. Санитарно-защитная зона пункта заготовки вторсырья – 100 м. Площадь участка ≈ 0,1 - 2 га.

Создание пунктов сбора вторичного сырья (далее – ПСВС) позволяет проводить частичный раздельный сбор ТБО с выделением фракций вторичных ресурсов (утильных фракций), их накоплением и отправкой на вторичную переработку. ПСВС могут частично (или на I очередь) стать альтернативой мусоросортировочному комплексу.

Пункты приема вторичных ресурсов могут быть организованы двумя способами:

1) создание стационарных приемных пунктов сбора вторичных ресурсов;

2) организация передвижных пунктов сбора вторичных материальных ресурсов.

Тем не менее, даже при наличии мусоросортировочной станции ПСВС позволяют существенно увеличить собираемость качественного вторичного сырья от населения.



Рис. 1. Вариант стационарного пункта приема ВМР

Пункты приема вторсырья в настоящее время предназначены в основном для следующих материалов, изделий и отходов:

- стекло;
- ПЭТ-бутылки;
- макулатура, картон;
- упаковочная пленка и ПВХ;
- другие полимерные отходы;
- смеси жестяных и алюминиевых банок;
- текстиль;
- аккумуляторы;
- ртутьсодержащие отходы (люминесцентные лампы, термометры и пр.).

Основные источники поступления вторсырья: малоимущие граждане, предприятия розничной торговли, мелкие производственные предприятия.

[1] "МДС 13-8.2000. Концепция обращения с твердыми бытовыми отходами в Российской Федерации"

4. В настоящее время наиболее перспективными представляются комплексные технологии переработки ТБО, предусматривающие предварительный отбор утильных фракций, механическую сортировку ТБО, перегрузку и прессование отходов, промышленную переработку и захоронение остатков на полигоне (раздел 1.1.3.).

Сравнительный анализ эффективности различных способов сортировки приведен ниже в таблице 1.

При выборе системы сбора ТБО учитывался наиболее эффективный способ сокращения объема захоронения отходов при минимальных рисках.

В рамках Генеральной схемы санитарной очистки для совершенствования системы селективного сбора и увеличения количества и качества вторичного сырья рекомендуется строительство второй линии мусоросортировочной станции и строительство (открытие) в новых микрорайонах и по возможности в уже застроенных микрорайонах городского округа «Город Йошкар-Ола» стационарных пунктов сбора вторичного сырья, принадлежащие субъектам малого бизнеса. В населенных пунктах, входящих в городской округ «Город Йошкар-Ола», рекомендуется осуществлять сбор вторичного сырья от граждан, предприятий розничной торговли и производственных предприятий с помощью передвижных пунктов сбора вторичного сырья, принадлежащие субъектам малого бизнеса.

Перечень предприятий, осуществляющих деятельность в области обращения с отходами в части сбора вторичных материальных ресурсов, представлен в приложении.

Учитывая численность населения городского округа «Город Йошкар-Ола» и тенденции развития города рекомендуется:

- на I очередь – 5 пунктов сбора вторичного сырья;
- на расчетный срок – 10 пунктов сбора вторичного сырья.

Все пункты сбора вторичного сырья должны принимать, временно хранить и направлять на переработку ртутные лампы и другие ртутьсодержащие бытовые отходы.

Таблица 1

Сравнительный анализ эффективности различных способов сортировки отходов

№ п/п	Способы сортировки	Процент сортировки от объема образования ТКО	Мероприятия для реализации	Период реализации	Риски
1.	Раздельный сбор ТБО	55-65	Расходы на приобретение контейнеров (в 3-5 раз превышающих существующее количество). Оборудование контейнерных площадок под все количество контейнеров с усовершенствованным покрытием. Увеличение расходов на вывоз ТБО в 3-4 раза. Значительные финансовые средства на мероприятия по агитации населения к раздельному сбору. При строительстве межмуниципальных полигонов целесообразно организовать раздельный сбор ТБО по компонентам во всех муниципальных районах, обслуживаемых 1 объектом захоронения.	Долгосрочный	В случае отсутствия ответной положительной реакции населения понесенные финансовые затраты будут неоправданны. Большое количество «ненужных» контейнеров, для которых необходимо организовать место хранения. При низком спросе на вторсырье необходима организация мест долгосрочного хранения отсортированных отходов, а также их частичная потеря. Раздельный сбор не обеспечивает непопадание пищевых отходов в контейнеры с вторичными ресурсами, в конечном итоге вторичные ресурсы вывозятся на МСК для досортировки отходов.
2.	Пункты сбора вторичных ресурсов – более «чистое сырье»	≈10	Расходы на строительство пунктов и оборудование для прессования. Эксплуатационные затраты. В случае невостребованности – здания могут быть перепрофилированы под другие объекты.	Краткосрочный	Эффективная работа пунктов сбора вторсырья может быть обеспечена при условии обслуживания 1 пунктом населения численностью не менее 10-15 тыс. человек.[2]
3.	Мусоросортиро-вочная станция	до 30	Капитальные вложения в строительство станции. Эксплуатационные затраты.	Краткосрочный	При низком спросе на вторсырье увеличивается срок окупаемости станции.

[2] "МДС 13-8.2000. Концепция обращения с твердыми бытовыми отходами в Российской Федерации"

1.1.1.2. Сбор твердых бытовых отходов

Первым этапом системы управления ТБО должна стать организация сбора в местах их образования.

Сбор и удаление твердых бытовых отходов в городском округе «Город Йошкар-Ола» предусматривается по централизованной планово-регулярной системе, в которую должна быть вовлечена вся индивидуальная застройка. Планово-регулярная система обеспечивает регулярный и бесперебойный вывоз всех образующихся от населения и объектов инфраструктуры ТБО на организованные и безопасные места переработки и утилизации.

Производители отходов (предприятия и организации, в том числе управляющие организации) обязаны:

- организовать сбор и вывоз отходов;
- обеспечить свободный подъезд к площадкам для мусоросборников;
- принимать все необходимые меры по устранению возгорания отходов в мусоросборниках.

Ответственность за надлежащее санитарное и техническое состояние мусоросборников и площадок для мусоросборников, а также за обеспечение сбора и вывоза отходов наступает в соответствии с действующим законодательством, муниципальными правовыми актами, заключенными договорами.

Система сбора твердых бытовых отходов в городском округе «Город Йошкар-Ола» определялась исходя из объемов образования ТБО, уровня благоустройства жилищного фонда и плотности застройки территорий.

Основными вариантами организации технологии сбора ТБО в городском округе «Город Йошкар-Ола» являются два:

- сбор в несменяемые контейнеры малой емкости (0,75 м^3);
- сбор в бункеры большой емкости (8 – 10 м^3).

Размещение контейнеров осуществляется на обустроенных площадках в жилых зонах, а также возле общественных зданий и сооружений.

Складирование отходов от объектов инфраструктуры в контейнеры, предназначенные для сбора ТБО от жилых домов, не допускается. Рекомендуется установка контейнеров от объектов инфраструктуры (магазины и прочее) с маркировкой, где указывается: наименование объекта, адрес, ответственный за обращение с отходами, телефон. Юридические лица и индивидуальные предприниматели обязаны заключить договор на вывоз отходов.

В местах массового отдыха граждан должен быть организован сбор и вывоз ТБО. Данные места должны быть обеспечены необходимым количеством контейнеров, орган местного самоуправления в случае общественного назначения объектов и руководители организаций, осуществляющих эксплуатацию данных мест, обязаны заключать договоры с подрядными организациями, осуществляющими вывоз и захоронение отходов.

Периодичность вывоза ТБО на территории городского округа «Город Йошкар-Ола» устанавливается ежедневно 7 дней в неделю. Исключение составляет 1 и 2 января каждого года.

С целью увеличения отбора вторичных материальных ресурсов в городском округе «Город Йошкар-Ола» предусматривается раздельный сбор отходов нежилого сектора (супермаркеты, рынки, медицинские учреждения, спортивные объекты и др.).

1.1.1.3. Сбор крупногабаритного мусора

В стандартные контейнеры для мусора не должен помещаться крупногабаритный мусор (КГМ).

Для сбора и промежуточного складирования крупногабаритного мусора существуют два основных варианта:

- сбор КГМ в сменяемые бункера-накопители (8 - 10 м^3).
- организация сбора КГМ патрульным методом.

Целесообразность установки бункеров должна определяться с учетом пешеходной доступности и обеспечением коэффициента использования бункеровоза на уровне не менее 60-70%.

Один бункер позволяет обслужить в среднем от 900 до 2700 жителей в зависимости от периодичности вывоза отходов. Принимаем количество обслуживаемого населения - 1500 жителей.

Учитывая численность населения городского округа «Город Йошкар-Ола», расчетное количество бункеров составит:

- на I очередь – 175 единиц;
- на расчетный срок – 180 единиц.

Расчет количества бункеров и периодичность вывоза КГМ на I очередь и расчетный срок проведен с учетом данных таблиц 25 и 26 том 1 Генеральной схемы.

Таблица 2

Расчет количества бункеров и периодичность вывоза КГМ
на I очередь и расчетный срок

№/п	Наименование показателя	Ед. изм.	I очередь	Расчетный срок
1.	Численность населения:	человек	260500	270000
	- благоустроенный сектор		230200	232400
	- частный сектор		30300	37600
2.	Количество жителей	человек/бункер	1500	1500
3.	**Количество бункеров**:	шт.	**175**	**180**
	- благоустроенный сектор		154	155
	- частный сектор		21	25
4.	Объем образования КГМ	м^3/год	78453	94500
5.	Объем бункера	м^3	8	8
6.	Количество бункеров	шт./сутки	27	33
7.	**Количество бункеровозов:**	**шт.**	**5**	**6**

Необходимо приобрести 137 бункеров на I очередь и 180 бункеров (с учетом износа) на расчетный срок.

Для установки расчетного количества бункеров необходимо оборудовать специальные площадки в соответствии с Правилами благоустройства территории городского округа «Город Йошкар-Ола». Для выбора места под площадки сбора КГМ создается комиссия с участием представителей архитектуры и территориальным отделом Управления Роспотребнадзора по Республике Марий Эл.

1.1.1.4. Вывоз ТБО и КГМ

Периодичность вывоза ТБО должна исключать возможность загнивания и разложения ТБО. В соответствии с СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и

помещениях» вывоз ТБО должен осуществляться ежедневно в холодное и теплое время года.

В городском округе «Город Йошкар-Ола» вывоз ТБО осуществляется ежедневно. На I очередь и расчетный срок периодичность вывоза остается без изменений.

Генеральной схемой рекомендуется расширение мусоросортировочного комплекса (МСК) и изменение системы транспортировки ТБО. Сбор ТБО должен осуществляться малыми мусоровозами по утвержденному графику в местах образования (на контейнерных площадках, у подъездов) и весь поток ТБО должен транспортироваться на МСК. На мусоросортировочном комплексе необходимо установить дробильное оборудование для КГМ, строительных отходов и древесных отходов. После сортировки. Не утильные фракции, так называемые «хвосты», должны транспортироваться с помощью большегрузных мусоровозов – мультилифтов в места длительного хранения:

- I очередь – на существующие свалки ТБО в районе д. Кучки и д. Аксаркино;
- на расчетный срок - на межмуниципальный полигон ТБО.

На переходный период (2013-2014 годы) рекомендуется организовать круглосуточную или в 2 смены работу МСК с тем, чтобы весь образующийся объем ТБО подвергался сортировке.

Захоронение ТБО на существующих свалках со I квартала 2015 г. без предварительной сортировки не допускается.

Для комфортного проживания населения, бытовые отходы необходимо удалять из домовладений не ранее 7 часов и не позднее 23 часов.

Движение автомобилей по обслуживаемому участку регламентируется маршрутом движения - последовательным порядком передвижения автомобиля от объекта к объекту в пределах одного производственного цикла, т.е. до полной загрузки спецавтомашины.

Дважды в год - весной и осенью - в определенные, заранее анонсированные дни организовывается массовый вывоз отходов с территорий садово-дачных кооперативов, пустырей, лесопарковой зоны, а также в местах несанкционированного складирования отходов.

Периодичность вывоза КГМ определена расчетами: 1 раз в неделю с благоустроенного сектора и с частного жилого сектора на I очередь и на расчетный срок.

Принимая во внимание расстояние при сборе и вывозе КГМ на существующий мусоросортировочный комплекс (с учетом расширения), количество рейсов в день может составить не менее 8. Для вывоза всего объема КГМ потребуется 5 бункеровозов. В настоящее время имеется 5 бункеровозов для вывоза ТБО и КГМ, том числе, на балансе МУП «Город» - 2 единицы, ООО «ПЭК регион» - 1 единица, ООО «Чистый город» - 2 единицы. На I очередь специального транспорта для организации регулярной уборки территории городского округа «Город Йошкар-Ола» от КГМ достаточно.

Временное хранение КГМ рекомендуется осуществлять в специальных местах на контейнерных площадках. Оплата услуг по вывозу КГМ может осуществляться двумя способами:

- через ежемесячную плату;
- по фактическим объемам – по заявкам населения.

Сбор и вывоз КГМ от организаций рекомендуется осуществлять по заявкам.

Отношения между автотранспортными предприятиями, осуществляющими вывоз ТБО и КГМ, и производителями отходов должны строиться на основании договоров в соответствии с действующим законодательством.

При отсутствии договоров между образователями отходов (юридическими лицами, управляющими организациями по управлению многоквартирными домами, жителями индивидуальных домов, садоводческими и дачными товариществами и гаражными кооперативами) и организациями, осуществляющими сбор и вывоз ТБО, органы местного самоуправления предусматривают административную ответственность в виде штрафов к образователям отходов.

Перевозчик при вывозе твердых бытовых отходов:

а) убирает отходы, просыпавшиеся при выгрузке мусоросборников в спецтранспорт, а также при движении по маршруту вывоза отходов;

б) осуществляет перевозку отходов с летучими и распыляющимися фракциями способами, исключающими загрязнение окружающей среды;

в) передает отходы лицам, осуществляющим сортировку и размещение бытовых отходов по весовым показателям;

г) в целях защиты жизни и здоровья работников обеспечивает работников спецодеждой, средствами индивидуальной защиты;

д) несет иные обязанности в соответствии с действующим законодательством, муниципальными правовыми актами муниципальных образований.

Составление маршрутных графиков

Вывоз ТБО и КГМ из мест их образования должен осуществляться по оптимальным транспортным схемам и маршрутам.

Маршрутные карты и маршрутные графики разрабатываются подрядчиками, осуществляющими сбор и вывоз ТБО и КГМ.

Маршрутизация движения собирающего мусоровозного транспорта осуществляется для всех объектов, подлежащих регулярному обслуживанию. За маршрут сбора отходов принимается участок движения собирающего мусоровоза по обслуживаемому району от начала до полной загрузки машины.

Все маршруты разрабатывают в графической и текстовой формах. Графическая форма маршрутов сбора ТБО и КГМ - это нанесенные на план городского округа «Город Йошкар-Ола» линии движения соответствующих мусоровозов с указанием начального и конечного пунктов сбора, а также направления движения. Текстовая форма маршрута сбора ТБО и КГМ - это последовательное перечисление адресов домовладений, обслуживаемых за один рейс мусоровоза до его максимального заполнения. В маршрутных картах должны быть установлены наиболее рациональное направление движения машин, дистанция нулевых (от места стоянки машин до места работы) и холостых пробегов.

В соответствии с маршрутными картами разрабатывают маршрутные графики, за каждым из которых закрепляют определенное число машин.

В дополнение к маршрутам движения мусоровозов разрабатывают подробный график (расписание) движения, который позволяет в любое время определить, где находится мусоровозная машина, какой объект она обслуживает, когда должна прибыть на конечный пункт маршрута или к месту разгрузки, когда приступит к следующему маршруту.

Графики работы, утвержденные руководителем предприятия, выдаются водителям.

Маршрутные графики должны предусматривать последовательный порядок передвижения спецмашин и наибольшую загрузку спецмашин. Маршруты составляют таким образом, чтобы свести к минимуму холостые пробеги машин.

Разработка маршрутов сбора ТБО может производиться специалистами на основе опыта и определенных правил (эвристический способ) или с применением математического моделирования процесса сбора ТБО.

При эвристическом способе маршрутизации необходимо учитывать следующее:

- маршрут сбора должен быть компактным и непрерывным, причем, повторные пробеги мусоровозов по одним и тем же улицам следует сводить к минимуму;
- начальный пункт маршрута сбора следует располагать возможно ближе к месту стоянки техники, если рабочий день начинается на этом маршруте;
- пункты сбора ТБО, находящиеся на дорогах с особо интенсивным движением и улицах с большим потоком пешеходов, нужно объединять в маршруты сбора, подлежащие обслуживанию до наступления часов «пик»;
- маршрут сбора должен проходить в направлении к мусоросортировочному комплексу;
- на улицах с большим уклоном (более 12-15 %) процесс сбора должен идти под уклон;
- правые повороты в квартальных проездах используют по возможности (с целью исключения пересечений с встречным потоком транспорта и маневрирования на перекрестках);
- тупиковые улицы следует обслуживать таким образом, чтобы въезд на них осуществлялся правым поворотом; маршрут сбора должен предусматривать наличие резервных участков для заполнения мусоровоза в случае его недогрузки на основном маршруте.

Определив хронометражом продолжительность загрузки мусоровоза на каждом маршруте и время, необходимое для вывоза мусора на МСК и возвращения со следующего места загрузки (или базы), составляют маршрутный график работы мусоровоза на весь рабочий день. При составлении графиков следует учитывать также затраты времени на подготовительно-заключительные операции и на нулевые пробеги (от гаража до участка работы и в гараж по окончании работы). Если невозможно установить нормы затрат времени на погрузку, пробег и разгрузку на каждом маршруте путем хронометража, то при введении планово-регулярной уборки или вводе в эксплуатацию новых мусоровозов графики составляют по нормативам.

В маршрутных графиках указывается время вывоза и договорный объем вывоза (в $м^3$ или количество контейнеров) по объектам.

Периодически организовываются проверочные обкатки маршрутов, осуществляется контроль исполнение графиков, в процессе работы каждый график 1—2 раза в год проверяют и корректируют.

При изменении местных условий (устройство дополнительных контейнерных площадок, контейнеров, ремонте дорожных покрытий на одной из улиц и т.д.) маршруты корректируют.

Один экземпляр маршрутов движения спецмашин находится у диспетчера, другой - у водителя. Водителей машин закрепляют за определенными маршрутами, что повышает ответственность каждого исполнителя за сроки и качество работ.

Организациями, осуществляющими вывоз ТБО и КГМ, разработаны маршруты движения мусоровозов и периодичности вывоза ТБО из жилых кварталов (представлены в приложении).

В связи с изменением схемы транспортировки ТБО и КГМ необходимо внести корректировку в маршрутные графики.

1.1.1.5. Замена существующих мусоросборников и контейнеров

При выборе материала контейнеров была проведена сравнительная оценка применяемых материалов.

Применение пластиковых контейнеров позволяет уменьшить их массу, снижает прилипание компонентов ТБО к стенкам и дну контейнера, облегчает мытье и очистку от загрязнений. В условиях минусовых температур примерзание сырого мусора к внутренним поверхностям пластмассовых контейнеров не происходит из-за незначительной силы сцепления пластмасс со льдом. При высокой культуре эксплуатации контейнеров случаи загорания в них ТБО исключительно редки.

В крупных городах России из-за низкой культуры эксплуатации требуются высокопрочные контейнеры. Стальные контейнеры менее подвержены разрушению при возгорании в них ТБО. Более длительный временной ресурс использования стальных контейнеров по сравнению с пластмассовыми, несмотря на значительную разницу в стоимости, делает их предпочтительными в России.

При сборе ТБО трудности возникают при проезде собирающего мусоровоза к месту расположения контейнеров. Для обеспечения нормальной работы собирающих мусоровозов необходимо иметь развитую сеть проездов к контейнерным площадкам с несущей способностью дорожного покрытия, обеспечивающей проезд техники с нагрузкой на ось не менее 13 т. Для свободного разворота современного собирающего мусоровоза шириной не менее 2,5 м минимальная ширина проезда должна быть не менее 3,5 м при отсутствии стоянки автомашин и при одностороннем движении, а минимальные радиусы разворота для главных и второстепенных внутриквартальных дорог должны быть не менее 30 м (для подъездов к отдельным зданиям).

В городском округе «Город Йошкар-Ола» контейнерные площадки оборудованы с учетом вышеназванных условий.

Перегрузка ТБО из контейнеров проводится путем их механизированного опорожнения в кузовные собирающие мусоровозы.

Для сбора ТБО в городском округе «Город Йошкар-Ола» рекомендуется постепенно по мере износа перейти на металлические и (или) пластиковые контейнеры емкостью 1,1 $м^3$. Это позволит уменьшить количество контейнеров на одной контейнерной площадке, что особенно актуально для площадок с числом контейнеров более 9 единиц. На каждом мусоросборнике должна быть указана принадлежность к той или иной площадке. Обязанность по маркировке мусоросборника лежит на собственнике мусоросборника.

Основные требования к контейнерам:

- наличие крышек для предотвращения распространения дурных запахов, растаскивания отходов животными, распространения инфекций, сохранения ресурсного потенциала отходов, предотвращения обводнения отходов;
- приветствуется оснащение колесами, что позволяет выкатывать контейнер для опорожнения при вывозе мусороуборочной техникой с задней загрузкой;
- прочность, огнеупорность, сохранение прочностных свойств в холодный период времени;
- низкие адгезионные свойства (с целью предотвращения примерзания и прилипания отходов).

Тип металлического контейнера для сбора твердых бытовых отходов от населения и объектов городской инфраструктуры в городском округе «Город Йошкар-Ола» приведен на рисунке 2.



Рис. 2. Металлический контейнер объемом 1,1 м^3

Генеральным планом предусматривается перспективное развитие города в восточном и северо-восточном направлениях (заречная группа микрорайонов и зоны индивидуального жилищного строительства, микрорайон «Северный», «Мирный», микрорайон №15, малоэтажное жилищное строительство в д.Якимово, Шоя-Кузнецово, Апшакбеляк), северо-западное направление (Мышино, Тарханово, Гомзово, микрорайон «Западный», микрорайоны №5 и №6), юго-восточном направлении (микрорайон «Звездный»). Рекомендуется в новых жилых микрорайонах, а также на оживленных улицах и в местах массового отдыха горожан внедрять новую технологию накопления, временного хранения твердых бытовых отходов с использованием заглубленных контейнеров емкостью 2,5 м^3 и 5 м^3.

На стадии проекта детальной планировки (ПДП) каждого микрорайона целесообразно определить места возможной установки заглубленных контейнеров с учетом гидрологических условий (высоты стояния грунтовых вод), наличия подземных коммуникаций, подъездных дорог и разворотных площадок.



Рис. 3. Контейнерная площадка с заглубленными контейнерами объемом 5 м^3 в многоэтажной застройке



Рис. 4. Контейнерная площадка с заглубленными контейнерами объемом 5 м^3 на оживленных улицах и площадях

Новая технология накопления, временного хранения бытового мусора в жилых районах, в местах массового пребывания людей имеет следующие преимущества:

1. Экономичность заглублённого контейнера.

Используя систему подземного накопителя мусора и большого объёма контейнеров, значительно уменьшаются транспортные затраты. Когда поднимается мешок, легко и точно можно взвесить весь мусор. Такой контейнер долговечный, с длительным сроком службы, его хорошо применять в местах, где идёт массовая застройка. Главное достоинство, которое имеют заглубленные контейнеры для ТБО, заключается в том, что мусор уплотняется под действием собственной силы тяжести.

2. Гигиена.

Благодаря автоматической, лёгкой и удобной в применении крышке для загрузки отходов, происходит защита от попадания внутрь дождя или снега, животных, птиц, а это охраняет окружающую среду. Вынимаемый мешок освобождается снизу полностью и чисто. Заглубленные контейнеры для ТБО защищают от рассыпания мусора и пролития жидкости. Вертикальная конструкция системы рассчитана так, что старые отходы находятся внизу, где более низкая температура, а это замедляет рост бактерий и снижает запахи в тёплое время года, а в холодное время - предохраняет от замерзания. У таких площадок красивый дизайн и прекрасный эстетический вид

3. Экономия места

Вертикальное расположение конструкции позволяет осуществлять более значительную экономию пространства жилых дворов, нежели, применяя поверхностные контейнеры. Вместимость контейнера составляет 5 м^3, при этом занимаемая площадь всего 2,5 м^2, по объему данный контейнер заменяет 7 обычных контейнеров площадью 11 м^2. А это значит, что освобождается место для клумб, детских площадок и мест для автостоянок.

4. Безопасность контейнера

Конструкция вертикального расположения контейнера безопасна в применении. При наполнении запорное приспособление крышки уменьшает риск пожара и повышает безопасность. Сам процесс освобождения абсолютно неопасен и исключает такие риски, как крышки с большим весом, острые углы, поломанные

колёса или лужи от отходов с неприятным запахом вокруг контейнера. Заглубленные контейнеры для ТБО не нуждаются в установке обязательных для контейнерных площадок составляющих: ограждения вокруг мусоросборника и твердого основания под ним. В зависимости от гидрологических условий возможна установка заглубленных контейнеров на песчаное основание.

5. Техника

При использовании заглубленных контейнеров для ТБО применяются мусоровозы с краном-манипулятором.

Современная система сбора отходов позволит сделать микрорайоны более комфортным для жизни.

Необходимое число контейнеров ($Б_{кон}$) рассчитывается по формуле[3]:

$$Б_{кон} = П_{год} * t * К_1/(365V),$$

где $П_{год}$ - годовое накопление ТБО, $м^3$;

t - периодичность удаления отходов, сут.;

$К_1$- коэффициент суточной неравномерности твердых бытовых отходов = 1,25;

V - вместимость контейнера (1,1 $м^3$).

Для определения списочного числа контейнеров их необходимое количество ($Б_{кон}$) должно быть умножено на коэффициент $К_2$ = 1,05, учитывающий число контейнеров, находящихся в ремонте и резерве.

Расчет необходимого количества контейнеров определен на весь объем образования ТБО в городском округе «Город Йошкар-Ола».

При приобретении контейнеров следует учитывать их срок (нормативно не более 10 лет, фактически – не более 3 лет) эксплуатации, по истечению которого старые контейнеры сменяются новыми, не меняя запланированного количества.

При расчете количества контейнеров учитывалась периодичность вывоза ТБО: ежедневно, 7 раз в неделю.

Расчет нормативного количества контейнеров на первую очередь и расчетный срок в городском округе «Город Йошкар-Ола» приведен в таблице 3.

Таблица 3

Расчет количества контейнеров для организации сбора ТБО от населения и объектов городской инфраструктуры на I очередь и расчетный срок

№/п	Наименование показателя	Ед. изм.	I очередь	Расчетный срок
1.	Численность населения:	человек	260500	270000
	- благоустроенный сектор		230200	23240
	- частный сектор		30300	37600
2.	Объем образования ТБО	$м^3$/год /$м^3$/сутки		
	- благоустроенный сектор		642258 / 1760	771568 / 2114
	- частный сектор		84840 / 233	124832 / 342
3.	Объем:	$м^3$		
	▪ типового контейнера		1,1	1,1
	▪ бункера		8	8
	▪ заглубленного контейнера		-	5
4.	Периодичность вывоза:	сутки	1	1
5.	**Количество**:	шт.	**1687**	**2055**
	▪ типовых контейнеров		**1667**	**2020**

[3] Санитарная очистка и уборка населенных мест. Справочник. Авторы Мирный А.Н., Абрамов Н.Ф., Никогосов Х.Н. и др. Москва, 2005 г.

	▪ бункеров		**20**	**20**
	▪ - заглубленных контейнеров		**-**	**15**
	в том числе:			
	- благоустроенный сектор		1538	1824
	▪ типовых контейнеров		1528	1804
	▪ бункеров		10	10
	▪ заглубленных контейнеров		-	10
	- частный сектор		149	231
	▪ типовых контейнеров		139	216
	▪ бункеров		10	10
	▪ заглубленных контейнеров		-	5

С учетом имеющегося парка контейнеров, необходимо приобрести:

- на I очередь: 20 бункеров;
- на расчетный срок: 2020 типовых контейнеров и 20 бункеров (с учетом износа), 15 заглубленных контейнеров.

Типовые контейнеры и бункеры рекомендуется устанавливать на существующих контейнерных площадках, а также в новых микрорайонах, заглубленные контейнеры – в тех местах, где не проходят электрические и телефонные кабели, водопроводные, канализационные и дренажные трубы, а также позволяют гидрологические условия.

1.1.1.6. Сбор отходов, образующихся в городском округе «Город Йошкар-Ола»

Сбор отработавших энергосберегающих ламп

В связи с нарастающим распространением применения энергосберегающих ламп (использование энергосберегающих ламп обусловлено политикой энергосбережения - Федеральный закон от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации») их количество в многоквартирных домах в ближайшее время значительно возрастет.

Правила обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп, ненадлежащие сбор, накопление, использование, обезвреживание, транспортировка или размещение которых может повлечь за собой причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям, окружающей среде, утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 03.09.2010 г. № 681. В целях создания организационных, материально-технических, финансовых и иных условий, обеспечивающих реализацию требований к обращению с указанными отходами, Правительством Российской Федерации утверждена государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года», утвержденная распоряжением Правительства РФ от 27.12.2010 г. № 2446-р.

Для улучшения ситуации в городском округе «Город Йошкар-Ола» предлагается разработать порядок сбора ртутьсодержащих отходов, в который должны быть включены положения Генеральной схемы.

Во избежание отравления парами ртути из разбитых ламп и приборов, содержащих металлическую ртуть рекомендуется хранить их в упаковке в приспособленном для этих целей месте. Запрещается допускать бой, демонтаж, выброс в производственный и бытовой мусор и вывоз на существующие санкционированные свалки, в дальнейшем на межмуниципальный полигон ТБО ртутьсодержащих ламп и приборов.

Только санкционирование, т.е. проведенное по специальным технологическим режимам, в специальном помещении, на специальном оборудовании, уничтожение ламп, позволяет многократно снизить вредное воздействие на окружающую среду и, следовательно, избавить от опасности ртутного отравления.

Решение вопросов сбора ртутьсодержащих отходов должно быть отнесено к компетенции управляющих организаций и администрации городского округа «Город Йошкар-Ола».

Управляющие организации и администрация городского округа «Город Йошкар-Ола» должны организовать раздельный сбор отработанных энергосберегающих ламп в целях предотвращения их попадания в контейнеры по сбору ТБО и информировать население о местах сбора ртутных отходов (с указанием их адресов и графика вывоза данных отходов).

Сбор ртутьсодержащих отходов (использованных люминесцентных ламп, ртутьсодержащих приборов) осуществляется в специальную тару в местах, исключающих проникновение посторонних лиц, для накопления транспортных партий и последующей передачи специализированным предприятиям для обезвреживания.

Предусмотреть оборудование постоянных пунктов приема использованных люминесцентных ламп, ртутьсодержащих приборов от населения (например, по месту размещения ЖЭУК). Управляющие компании должны организовать транспортировку отработавших свой срок ламп в пункт переработки для последующей их утилизации, где на специальном оборудовании из ламп извлекают ртуть методом демеркуризации.

Учитывая значительную стоимость услуг по приему отработанных энергосберегающих ламп специализированными организациями за 1 единицу (6-12 руб./шт.) и их незначительными объемами в общем объеме образования отходов от жилого сектора необходимо предусмотреть финансирование сбора данных отходов, так как существующая стоимость услуг по сбору и вывозу ТБО не позволяет осуществлять утилизацию отходов, содержащих ртуть.

Финансирование мероприятий по сбору и утилизации отходов, содержащих ртуть, может осуществляться за счет следующих источников:

- за счет включения в плату за жилое помещение (исходя из среднего количества отработанных ламп на 1 человека и стоимости сбора, вывоза и утилизации 1 лампы);
- за счет местного и регионального бюджетов.

Оценка объемов образования ртутьсодержащих отходов (люминесцентные лампы) приведена в таблице 5 на I очередь (2017г.) и расчетный период (2032 г.) в ценах 2012 г.

Таблица 5

Оценка объемов образования ртутьсодержащих отходов
(люминесцентные лампы)

Показатели	I очередь	Расчетный срок
Средняя обеспеченность населения жильем, м^2/чел.	24,5	30,0
Кол-во ламп на среднюю обеспеченность жильем, шт.	7,35	9,00
Кол-во населения, тыс.чел.	260,50	270,00
Кол-во ламп, тыс. шт.	1914,68	2430,00
Срок эксплуатации 1 лампы, час.	6000	6000
Среднее кол-во часов горения лампы в год, час	1807	1807
Кол-во вышедших из строя ламп в год, тыс. шт.	574,4	729,0

Показатели	I очередь	Расчетный срок
% использования ламп населением	80	80
Кол-во утилизируемых ламп в год, тыс.шт.	459,5	583,2
Стоимость утилизации без транспортировки, руб./шт.	7,32	7,32
Тариф на утилизации без транспортировки и организационных и эксплуатационных затрат, руб./чел*год	12,91	15,81

Ртутьсодержащие лампы и другие приборы транспортируются на демеркуризацию в НПО «Меркурий» г. Чебоксары.

Сбор отработанных элементов питания (батарей)

Каждая семья в год выбрасывает от 0,1-1 кг использованных элементов питания.

Правила обращения с отходами производства и потребления в части отработанных батареек, ненадлежащие сбор, накопление, использование, обезвреживание, транспортировка или размещение которых может повлечь за собой причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям, окружающей среде, не утверждены на уровне РФ, субъекта Федерации и городского округа «Город Йошкар-Ола».

Нормативно-правовые акты, предусматривающие механизм возврата стоимости по сбору отработанных батареек в настоящее время не утверждены.

На I очередь и расчетный срок Генеральной схемы рекомендуется извлекать отработанные батарейки на МСК и транспортировать их на полигон захоронения промышленных отходов, расположенном в Медведевском районе Республики Марий Эл.

Сбор отработанных аккумуляторов

Отработанные аккумуляторы, образующиеся у населения от эксплуатации автотранспортных средств, являются опасными отходами, которые относятся к 3 классу опасности и могут нанести вред окружающей среде при неправильным обращением с ними.

В то же время отработанные аккумуляторы являются ценным вторичным сырьем, из которого на специализированных предприятиях получают вторичную медь. Например, в п. Вурнары Чувашской Республики работает такое специализированное предприятие – ЗАО «Чувашкабельмет».

Рекомендуется проведение организационных мероприятий, которые включают:

- разъяснительную работу с населением о вреде несанкционированного размещения отработанных аккумуляторов;
- доведения до населения информации о местах сбора отработанных аккумуляторов (пункты приема цветного металла).

Сбор отработанных шин

Отработанные шины, образующиеся у населения от эксплуатации автотранспортных средств, а также в автомастерских, являются неопасными отходами, которые относятся к 5 классу опасности. При правильной организации сбора и накопления отработанные шины не наносят вред окружающей среде. При неправильном обращением с ними происходит захламление территории городского округа «Город Йошкар-Ола».

В то же время отработанные шины являются ценным вторичным сырьем, из которого на специализированных предприятиях получают резиновую крошку, сажу и др.

В соответствии с Правилами благоустройства территории городского округа

«Город Йошкар-Ола» юридические и физические лица, осуществляющие хозяйственную и иную деятельность, обязаны иметь оформленный в установленном порядке лимит на размещение отходов и договор со специализированной организацией на вывоз отходов.

Рекомендуется силами двух организаций: ООО «Чистый город плюс» и ООО «ПЭК регион», занимающихся в городском округе «Город Йошкар-Ола» сбором и транспортировкой отходов, организовать сбор и вывоз отработанных шин от автомастерских, гаражных кооперативов и других юридических лиц и индивидуальных предпринимателей по договорам.

Администрации городского округа «Город Йошкар-Ола» рекомендуется:

- довести до сведения юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, у которых в результате их деятельности возможно образование и накопление отработанных шин, информацию о необходимости ежегодного декларирования отходов;
- предложить юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям заключить договоры на утилизацию отработанных шин;
- осуществлять контроль за соблюдением Правил благоустройства территории городского округа «Город Йошкар-Ола» в части наличия лимитов на размещение отходов и договоров со специализированной организацией на вывоз отходов у юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, у которых в результате их деятельности возможно образование и накопление отработанных шин.

Сбор отходов от сноса зданий (строительных отходов)

Под отходами строительства и сноса (далее - строительные отходы) понимаются отходы, образующиеся при строительстве нового жилого фонда, и отходы, образующиеся в процессе реконструкции, ремонта и сноса ветхого жилого фонда. В городском округе «Город Йошкар-Ола» ежегодно объемы строительно-монтажных и ремонтно-восстановительных работ увеличиваются примерно на 5-7%, что приводит к росту строительных отходов.

Например, муниципальной адресной программой «Проведение капитального ремонта многоквартирных домов в городском округе «Город Йошкар-Ола», утвержденной постановлением администрации городского округа «Город Йошкар-Ола» от 24.02.2012 г.№379, предусмотрены следующие виды работ по капитальному ремонту многоквартирных домов:

- замена лифтового оборудования, признанного непригодным для эксплуатации, при необходимости ремонт лифтовых шахт;
- ремонт крыши;
- ремонт внутридомовых инженерных систем.

Генеральным планом развития городского округа «Город Йошкар-Ола» на I очередь и расчетный срок предусматривается снос ветхого и аварийного жилья (01 и 0,3 млн. м^2 соответственно) и строительство нового жилья (1,0 и 2,8 млн. м^2 соответственно). Указанные работы связаны с образованием строительных отходов.

Точные объемы образующихся строительных отходов оценить трудно, так как значительная их часть не учитывается ввиду использования в качестве подстилающих материалов при строительстве различных объектов малого бизнеса или захоронения прямо на строительной площадке.

В городском округе «Город Йошкар-Ола» не налажен учет хозяйствующих субъектов, при осуществлении деятельности которых образуются строительные отходы, не организованы сбор и переработка этого вида отходов. Не ведется полный учет данных отходов.

Основная часть строительных отходов (97,9% - 98,5%) относится к 4 и 5 классам опасности и не оказывает серьезного экологического воздействия на окружающую среду и здоровье человека, однако эти отходы захламляют территорию городского округа «Город Йошкар-Ола».

В целях рационального использования отходов строительства и сноса зданий и сооружений и предотвращения захламления городских территорий в городском округе «Город Йошкар-Ола» рекомендуется организовать сбор и переработку этого вида отходов и учет хозяйствующих субъектов, при осуществлении деятельности которых образуются строительные отходы (ремонт офисов и квартир, строительство и снос зданий).

Основными направлениями использования строительных отходов является их применение в качестве сырья для производства бетона, щебня и других. Остальные составляющие строительного мусора, не являющиеся ценным вторичным сырьем (включая грунт, используемый при изготовлении щебеночной смеси), могут использоваться в качестве изоляционного материала на полигонах ТБО и для рекультивации существующих свалок ТБО.

Рекомендуется на территории мусоросортировочного комплекса установить дробильное оборудование (шредер) для строительных отходов (одновременно и для КГМ, и для древесных отходов).

Администрации городского округа «Город Йошкар-Ола» рекомендуется:

- предложить юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, у которых в результате их деятельности возможно образование и накопление строительных отходов, заключить договоры на аренду бункеров емкостью 8-10 м^3 для сбора отходов и на вывоз отходов на МСК;
- осуществлять контроль за соблюдением Правил благоустройства территории городского округа «Город Йошкар-Ола» в части наличия лимитов на размещение отходов и договоров со специализированной организацией на вывоз отходов у юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, у которых в результате их деятельности возможно образование и накопление строительных отходов.

1.1.1.7. Контейнерные площадки под контейнеры

Месторасположение контейнерных площадок определяется в соответствии с проектом строительства.

При проведении органом местного самоуправления конкурсов по выбору управляющей организации необходимо в перечень обязательных работ по содержанию и ремонту жилых помещений включать работы по содержанию контейнерных площадок, в том числе транспортировке крупногабаритного мусора в бункеры.

В случае если собственники помещений в многоквартирном доме самостоятельно выбирают управляющую компанию, обязанность по содержанию контейнерной площадки вменяется данным собственникам.

Рекомендуется три типа контейнерных площадок для сбора отходов, которые будут расположены на территории городского округа «Город Йошкар-Ола».

Тип « А» формируется на основе типовых контейнеров емкостью 1,1 м^3 для сбора твердых бытовых отходов.

Тип « Б» предусматривает обустройство места сбора отходов бункерами закрытого или открытого типа емкостью 8-10 м^3 для ТБО, а также для

крупногабаритных отходов и строительных отходов. Такой тип площадки позволяет существенно экономить внутридворовое пространство.

Тип «В» - это заглубленные контейнеры емкостью 5 . м^3. Площадка для них должна иметь твердое основание Главное преимущество этого типа площадок в том, что большая часть контейнера будет находиться под землей, где температура ниже. Это способствует замедлению процессов распада веществ и поддержанию чистоты и порядка на окружающей территории.

Управляющие организации могут самостоятельно решать, какой тип контейнеров разместить на площадке, но при этом им нужно будет учитывать некоторые технические условия. Например, наличие или отсутствие подземных коммуникаций, размер площадки, окружающую застройку.

Строительство и обустройство контейнерных площадок должно отвечать следующим требованиям.

Контейнерные площадки с типовыми контейнерами объемом 1,1 м^3 располагают на расстоянии не ближе 20 м, но не более 100 метров от окон жилых домов, детских площадок, общественных зданий, спортивных площадок, мест отдыха. В случае необходимости сокращение расстояния от мест размещения контейнерных площадок до нормируемых объектов в районах сложившейся застройки проводить комиссией в соответствии с п.2.2.3 СанПиН 42-128-4690-88

На территории частных домовладений места расположения мусоросборников, дворовых туалетов и помойных ям должны определяться самими домовладельцами, разрыв может быть сокращен до 8 - 10 метров.[4].



Рис. 5. Место расположения заглубленного контейнера

Контейнерные площадки с заглубленными контейнерами объемом 5 м^3 могут располагаться по согласованию с Управлением Роспотребнадзора по Республике Марий Эл на расстоянии менее 20 м от детских и спортивных площадок, мест отдыха.

Площадки для установки контейнеров должны иметь твердое водонепроницаемое покрытие с уклоном в сторону проезжей части 0,02%, быть удобны в отношении их уборки и мойки. Территория площадки должна

[4] СанПиН 42-128-4690-88 "Содержание территорий населенных мест".

соответствовать размерам и числу контейнеров, причем со всех сторон необходимо оставлять место во избежание загрязнения почвы.

Расположение площадок и расстановка контейнеров должны исключать необходимость сложного маневрирования мусоровозов и соответствовать условиям погрузочно-разгрузочных работ.

Все площадки с типовыми контейнерами объемом 1,1 м^3 должны иметь ограждение с трех сторон. Контейнеры должны устанавливаться от ограждающих конструкций не ближе 1 м, а друг от друга - 0,35 м. Ограждение таких площадок в городском округе «Город Йошкар-Ола» предусматривается в металлическом варианте (профнастил), высотой не менее 1,5 м. Основание площадки предусматривается в железобетонном исполнении. Также возможно устройство асфальтового покрытия на щебеночное основание.

На площадке для мусоросборников допускается размещение мусоросборников, принадлежащих различным юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям.

Контейнерные площадки должны примыкать к сквозным проездам.

Размер площадки должен быть достаточным для размещения всех мусоросборников в ряд.

В обязанностях управляющих организаций следует закрепить перенос в случае складирования КГМ в местах, не предусмотренных для этого, перенос КГМ в места их временного складирования.

Ориентировочное количество контейнерных площадок в городском округе «Город Йошкар-Ола» определялось из расчета 3 типовых контейнера на 1 площадку, в благоустроенном жилом секторе и 2 контейнера на 1 площадку в частном жилом секторе,1 бункер на 1 площадку, 1 заглубленный контейнер на 1 площадку.

Таблица 6

Расчет количества контейнерных площадок для организации сбора ТБО от населения и объектов городской инфраструктуры на I очередь и расчетный срок

№/п	Наименование показателя	Ед. изм.	I очередь	Расчетный срок
1.	Количество контейнерных площадок для:	шт.	**600**	**745**
	▪ типовых контейнеров		**580**	**710**
	▪ бункеров		**20**	**20**
	▪ - заглубленных контейнеров		**-**	**15**
	в том числе:			
	- в благоустроенном секторе для:		520	622
	▪ типовых контейнеров		510	602
	▪ бункеров		10	10
	▪ заглубленных контейнеров		-	10
	- в частном секторе для:		80	123
	▪ типовых контейнеров		70	108
	▪ бункеров		10	10
	▪ заглубленных контейнеров		-	5

Рекомендуется использовать существующие контейнерные площадки для установки контейнеров 1,1 м^3, в некоторых случаях – для бункеров 8 м^3.

1.1.1.8. Вывоз и обезвреживание жидких бытовых отходов

В городском округе «Город Йошкар-Ола» вывоз ЖБО от жилых домов и объектов городской инфраструктуры, не подключенных к системе централизованного водоотведения, осуществляется нерегулярно в течение года.

Доставка жидких отбросов на объекты осуществляется ассенизационным транспортом с вакуумной (пневматической) загрузкой.

Вывоз ЖБО предусматривается на существующую сливную станцию.

Сливная станция предназначается для приема жидких отбросов (нечистот, помоев), доставляемых из неканализованных зданий и спуска их после соответствующей обработки в канализационную сеть.

На сливной станции устанавливают приборы учета сброса ЖБО, данные приборов учета должны быть отражены в путевых листах предприятий, осуществляющих вывоз ЖБО.

Обработка нечистот и помоев на сливной станции производится с целью приблизить их состав к составу обычной сточной канализационной жидкости, и заключаются в удалении технических примесей, а также в уменьшении концентрации стоков путем разжижения их технической водой. $БПК_{20}$ сточных вод от сливных станций же должно быть свыше 1000 мг/л.

Санитарно-защитная зона от сливной станции согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 составляет 300 м.

Территория сливной станции озеленяется и огораживается.

Производственный процесс сливной станции складывается из следующих операций:

- прием жидких отбросов от доставляющих транспортных средств;
- разбавление жидких отбросов водой;
- очистка разбавленной массы от крупных механических примесей;
- спуск разбавленных и соответствующим образом обработанных жидких отбросов в канализацию самотеком;
- удаление задержанных крупных примесей с территории станции.

Запрещается вывозить отходы ЖБО на другие, не предназначенные для этого места, а также закапывать их на сельскохозяйственных полях.

Вывоз ЖБО должен осуществляться на договорной основе. Объем отходов ЖБО и периодичность вывоза определяется на основании фактических показателей на предшествующий период (3 года).

1.1.1.9. Мойка и дезинфекция мусоросборников и контейнеров ТБО на объектах городского округа «Город Йошкар-Ола» и мусоропроводов

Одним из важнейших звеньев планово-регулярной очистки домовладений является мойка, а при необходимости и дезинфекция контейнеров.

При разгрузке контейнеров часть отходов остается на днище и стенках сборников, привлекая насекомых, птиц и грызунов, способствуя распространению специфического запаха.

Для удаления налипших отходов, контейнеры необходимо мыть, что предписывается СанПиН 42-128-4690-88.

Дезинфекция и мойка контейнеров осуществляется один раз в 10 дней на месте их размещения эксплуатирующими организациями.

Так как контейнеры все время стоят в определенном месте на территории двора, целесообразно промывать их на площадке.

Мойка и дезинфекция мусоросборников и контейнеров, установленных на расстоянии менее 20 м от нормируемых объектов, не производится в связи с возможным загрязнением указанных территорий. В этом случае используется обменный фонд контейнеров. Грязные контейнеры заменяются на чистые, мойка и дезинфекция их производится на базе.

Мойку организуют в мусороприемных камерах, имеющих подвод воды и приемный люк канализационной сети, а там, где мойку организовать нельзя, используют специальную моечную машину. Контейнеры моют сразу же после их опорожнения, поэтому моечная машина следует непосредственно за мусоровозом.

В настоящие время научно-производственным комплексом «Коммунальные машины» сконструирована машина ТГ-100 (ТГ-100А) для мойки контейнеров объемом 0,36 и 1,1 м^3 на шасси КамАЗ[5], которая способна обрабатывать 30 контейнеров в час непосредственно на контейнерной площадке. Такие машины оснащены базовым автомобильным оборудованием для подачи контейнера в зону мойки.

Специальное оборудование включает:

- моечную камеру;
- баки для чистой и отработанной воды;
- комплект моечных головок для подачи воды под давлением при мойке на внутреннюю и внешнюю поверхности мусоросборочного контейнера;
- сточный бак для сбора отработанной воды из моечной камеры;
- насосные установки для подачи воды под давлением из бака с чистой водой в моечные головки моечной камеры и удаления отработанной воды из моечной камеры;
- манипулятор с захватом для подъема, опрокидывания и введения мусоросборочного контейнера в зону действия моечных головок моечной камеры.

Мойка контейнера производится холодной водой при больших давлениях и при плюсовой температуре окружающей среды.

Генеральной схемой предусматривается приобретение спецмашины ТГ-100 (ТГ-100А).



Рис. 6. Машина ТГ-100 (ТГ-100А) для мойки контейнеров

[5] http://moskommash.ru/main.php?ct=detail&cat=27&id=158

Машина для мойки контейнеров ТГ-100А

Технические характеристики

Модель	ТГ-100А
Модель/Тип шасси	КамАЗ-53605-1952-62
Вместимость моечной камеры, л	3000
Общая вместимость баков для чистой воды, л	6000
Общая вместимость баков для отработанной воды, л	6000
Количество внутренних моечных головок в моечной камере, шт.	1
Количество внешних моечных головок в моечной камере, шт.	8
Емкость мусоросборочных контейнеров, с которыми возможна работа манипулятора, $м^3$	0,36; 0,66; 0,77; 0,8 и 1,1
Давление воды в напорном трубопроводе моечных головок, бар	100
Расход воды на мойку одного контейнера, л/контейнер	60
Эксплуатационная производительность машины, шт./ч	30
Габаритные размеры, мм:	
— длина	8600
— ширина	2500
— высота	3880
Общая масса снаряженной машины, кг	9200
Полная масса машины, кг	15200

До приобретения спецтехники (1 ед.) мытье и обеззараживание типовых контейнеров рекомендуется проводить шланговым методом со сбросом сточных вод в ближайший канализационный колодец; бункеров – при замене на базах.

Обязанность мойки и дезинфицирования контейнеров лежит на их собственниках (ЖЭУК, ТСЖ), организаций и предприятий, а также организаций, осуществляющих сбор и вывоз ТБО.

В процессе эксплуатации мусоропроводов и очистных камер на внутренних поверхностях образуются отложения твердых бытовых отходов, являющиеся питательной средой для разнообразных микроорганизмов (в том числе возбудителей инфекционных заболеваний), насекомых и грызунов. Грязные мусоропроводы также являются источниками распространяющихся по всему зданию неприятных запахов.

Очистка и дезинфекция всех элементов ствола мусоропровода должны проводиться 1 раз в месяц. Но до недавнего времени осуществление качественной

очистки и дезинфекции внутренних поверхностей ствола мусоропровода и загрузочных клапанов на этажах было невозможно из-за отсутствия эффективной методики и должного оборудования для выполнения таких работ.

Разработана технология тщательной мойки высоким давлением с использованием мобильных/автономных агрегатов высокого давления и специальных многофорсунчатых ротационных головок для обработки внутренних поверхностей ствола мусоропровода и загрузочных клапанов, которая позволяет качественно и быстро производить комплексную очистку и дезинфекцию мусоропроводов в полном соответствии со всеми действующими нормативными/регламентирующими документами. Причем такая «генеральная уборка» может осуществляться на всех типах мусоропроводов и вне зависимости от их сроков ввода в эксплуатацию с использованием минимального количества воды и автономной системой слива воды.

Метод очистки (мойки и дезинфекции мусоропроводов)

Очистка ствола мусоропровода проводится в три этапа.

На первом этапе осуществляется тщательная очистка (промывка) внутренних поверхностей ствола мусоропровода и загрузочных клапанов всех этажей водой под высоким давлением с применением реактивной каналоочистительной головки, предназначенной специально для очистки мусоропроводов, и автономного агрегата высокого давления (АВД).

Далее на внутреннюю поверхность ствола этим же оборудованием наносится дезинфицирующий рабочий раствор требуемой концентрации. Для дезодорации / освежения воздуха могут использоваться специальные ароматизаторы / одушки.

Затем осуществляется полное высушивание ствола мусоропровода.

Завершает комплекс работ очистка и дезинфекция мусороприемных камер и мусоросборников с применением агрегата высокого давления (АВД) и необходимых для него насадок (турбофрез).

Эффект после очистки (мойки и дезинфекции мусоропроводов)

- полное удаление всех отложений твердых бытовых отходов (ТБО) с внутренних стен мусоропровода и мусороприемной камеры;
- устранение неприятных запахов и дезодорация воздуха;
- уничтожение микроорганизмов и насекомых.

Дезинфекция мусоропроводов

Дезинфекция проводится специальными рабочими растворами заданной концентрации, которые обладает бактерицидной / противомикробной активностью в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий (включая возбудителей туберкулеза и других особо опасных инфекций); фунгицидной / антигрибковой активностью в отношении возбудителей кандидоза и дерматофии; вирулицидной / противовирусной активностью в отношении возбудителей гепатита В и С, ВИЧ-инфекции и полиомиелита; спорицидной / антиспоровой активностью в отношении возбудителя сибирской язвы

Рекомендуется применение современного оборудования:

- агрегат высокого давления АВД ЛМ-350/21Б, в комплекс которого входит:
  - барабан (напольное исполнение; нержавеющая сталь); укомплектован шлангом высокого давления 50 м;
  - насадка для мойки мусоропровода с двумя форсунками диаметром 300 мм;
  - шланг высокого давления 5 м;
  - адаптер для соединения шлангов высокого давления;
  - лебёдка (укомплектована тросом и карабинным креплением для насадки);

- электромеханическая установка «ЭПМ-2000», в комплекс которой входит:
  - прибор электрической прочистки;
  - технический ствол с лебедкой;
  - пульт управления;
  - система крепежных блоков;
  - загрузочный шкаф.
- аппарат высокого давления с подогревом воды Karcher 695 M.

Для мойки и дезинфекции мусоропроводов рекомендуется приобрести на I очередь и на расчетный срок по 1 мобильной установке высокого давления АВД ЛМ-350/21Б.

1.1.2. Методы обезвреживания и переработки коммунальных бытовых отходов

Методы обезвреживания и переработки ТБО по конечной цели делятся на ликвидационные (решающие в основном санитарно-гигиенические задачи) и утилизационные (решающие задачи и экономические - использование вторичных ресурсов); по технологическому принципу - на биологические, термические, химические, механические, смешанные. Большинство этих методов не нашли сколько-нибудь значительного распространения в связи с их технологической сложностью и сравнительно высокой себестоимостью переработки ТБО.

Из известных методов обезвреживания и утилизации ТБО практическое применение нашли преимущественно шесть, наиболее экономически и экологически оправданные:

- складирование на полигоне (свалке);
- сжигание/термическое обезвреживание;
- аэробное биотермическое компостирование;
- газификация;
- комплексная технология сортировки, компостирования и сжигания (или пиролиза) различных фракций ТБО;
- изготовление крупногабаритных блоков.

1.1.2.1. Складирование на полигоне, получение биогаза

В настоящее время большая часть твердых бытовых отходов вывозится на полигоны (свалки), которые представляют собой наиболее простой и дешевый метод обезвреживания отходов. Площади для этих целей практически исчерпаны, что дополнительно приводит к образованию стихийных свалок.

Для сокращения площадей под полигоны разработаны методы многоярусного складирования с многократным уплотнением, что позволяет значительно увеличить нагрузку на единицу площади.

Недостатки:

С экологической точки зрения: в теле полигона образуется фильтрат, загрязняющий водные источники; полигон выбрасывает в атмосферу метан и другие токсичные газы, что не только загрязняет воздух вблизи полигонов, но и отрицательно влияет на озоновый слой земли.

В связи с этим, на современных полигонах необходимо предусматривать комплекс мероприятий по переработке фильтрата и по защите атмосферы от метана и других газов. При захоронении на полигоне теряются все ценные вещества и компоненты ТБО.

При необходимости строительства полигона возможно применение такого технологического подхода к обезвреживанию отходов как санитарная земляная засыпка, обеспечивающая получение биогаза. С этой целью бытовой мусор засыпают по определенной технологии слоем грунта толщиной 0,6 - 0,8 м в уплотненном виде. Биогазовые полигоны снабжаются вентиляционными трубами, газодувками и емкостями для сбора биогаза (газгольдерами). Однако использование биогаза возможно, как минимум, только через 5-10 лет после создания полигона, выход его не постоянен, а рентабельность проявляется только при объемах мусора более 1 млн. тонн. В процессе последующего сжигания биогаза происходит разрушение большей части содержащихся в свалочных газах токсичных компонентов за исключением тяжелых металлов, которые поступают затем в окружающую среду. Следует также отметить, что грунтовые и поверхностные воды, проникающие через земляную засыпку, захватывают растворенные и суспензированные твердые вещества и продукты биологического разложения, чем дополнительно загрязняют окружающую среду.

1.1.2.2. Аэробное биотермическое компостирование ТБО

Одним из направлений утилизации ТБО является их переработка в ценное органическое удобрение — компост, используемое, например, для городского озеленения или в качестве биотоплива для теплиц.

На территории России действуют 4 мусороперерабатывающих завода (два в г. Санкт-Петербурге, и по одному в г. Нижний Новгород и г. Тольятти).

Из известных методов переработки (с продувкой воздуха в штабелях, в сетчатых камерах, на жалюзийных полках, в вертикальных башнях) наиболее эффективным и гигиеничным на сегодняшний день является метод биопереработки во вращающихся цилиндрических барабанах. Процесс происходит в полной изоляции от человека. Трудность осуществления данного метода состоит в необходимости сложной сортировки и предварительной переработки отходов, что влечет за собой необходимость строительства дополнительного завода по сортировке мусора. Кроме того, получаемый компост насыщен тяжелыми металлами и другими вредными компонентами, содержащимися в мусоре. Фактически он пригоден только для рекультивации и перекрытия свалок. Большинство этих заводов убыточно. Те же недостатки присущи и способу переработки органических отходов калифорнийскими красными червями, выделяющими ценное органическое удобрение - гумус. К тому же этот метод требует применения ручного труда и для крупных промышленных масштабов малопригоден.

Преимущества:

- возможность утилизации бедных по содержанию органики органических отходов (ХПК<10 кг/м^3) с получением компоста на основе сухой части ТБО, для рекультивации свалок, полигонов, загрязненных почв, в особенности при отсутствии близлежащего источника грунтов из-за неблагоприятных почвенно-геологических условий;
- аутотермичность;
- простота аппаратурного оформления процесса: камерное, тоннельное компостирование, барабанные биотермические реакторы;
- широкий интервал рабочих температур;
- подавление патогенной бактериальной флоры, яиц гельминтов.

Недостатки:

- высокий расход энергии на аэрацию, необходимость газоочистки и дезодорации;

- относительная длительность процесса при камерном, тоннельном варианте (несколько недель, месяцы);
- относительно меньшая ценность получаемого продукта – компоста по сравнению с анаэробной ферментацией.

1.1.2.3. Сжигание / термическое обезвреживание ТБО

В настоящее время в мировой практике реализовано более десятка технологий переработки твердых бытовых и промышленных отходов. Наиболее распространенными среди них являются термические способы - сжигание, газификация и пиролиз.

Сжигание не может рассматриваться как экономически оправданный или ресурсосберегающий метод, поскольку многие органические вещества, которые могли бы быть использованы, сжигаются с дополнительными затратами энергии. К тому же существующие и предлагаемые к использованию мусоросжигающие установки имеют целый ряд недостатков, главным из которых является тот, что они при работе образуют вторичные чрезвычайно токсичные отходы (полихлорированные дибензодиоксины, фураны и бифенилы), выделяемые вместе с тяжелыми металлами в окружающую среду с дымовыми газами, сточными водами и шлаком.

Следует отметить, что хлорорганические отходы, часто называемые словом «диоксины», относятся к группе супертоксикантов, крайне устойчивых и чрезвычайно опасных, поскольку разрушают гормональную систему человека, что приводит к иммунодефициту, особенно к росту женских болезней, детской смертности и инвалидности, снижению рождаемости.

Концентрация оксидов тяжелых металлов в шлаке и золе на 2-3 порядка (а иногда и более) выше, чем в сжигаемых отходах. Поэтому, хотя метод сжигания позволяет значительно сократить объем отходов, при этом образуются еще более опасные для окружающей среды зола и шлак, требующие специальных мер по утилизации или захоронению.

На сегодняшний день даже самые современные технологии не обеспечивают производство экологически чистого, пригодного к дальнейшему использованию шлака, получаемого после сжигания муниципального мусора. При этом следует отметить, что стоимость захоронения опасных отходов (золы и шлака) на порядок выше, чем захоронение мусора.

Другим серьезным недостатком мусоросжигателей является их низкая экономичность - крайне низкий коэффициент полезного использования тепловой энергии, который не превышает 65%, и значительное количество дополнительно используемого жидкого топлива, доходящего до 311 л на тонну сжигаемых отходов.

К модернизированным способам сжигания отходов можно отнести замену воздуха, подаваемого к месту сжигания, на кислород. Это позволяет ускорить процесс, снизить выбросы оксидов азота, однако выброс наиболее опасных компонентов - диоксинов, фуранов, бифенилов, тяжелых металлов - остается неизменным. Кроме того, подобная технология требует дополнительно значительных затрат на производство кислорода.

По техническим причинам стоимость электроэнергии, производимой на мусоросжигающих заводах (МСЗ), не может конкурировать со стоимостью электроэнергии, полученной на электростанциях. Цена одного киловатт-часа на электростанциях в 4-10 раз ниже стоимости на МСЗ. В условиях установления предельных индексов в сочетании с необходимостью захоронения шлака и золы

делает эти заводы абсолютно нерентабельными, финансовые прогнозы для их развития крайне неблагоприятными.

При использовании в топливных элементах газа, полученного в результате сжигания мусора, проблема загрязнения окружающей среды остается абсолютно не решенной, поскольку наиболее опасные токсиканты: диоксины, фураны, бифенилы, тяжелые металлы и т. п. не могут быть задержаны в топливных батареях. Кроме того, шлаки, полученные при сжигании мусора, также опасны и требуют захоронения.

Термическая переработка ТБО

Прямое низкотемпературное мусоросжигание (Т~850°С) является примером гетерофазного горения (твердое горючее + воздух).

В типичной печи для сжигания ТБО мусор передается непосредственно из разгрузочного цеха в накопитель, объем которого должен быть достаточным для непрерывной работы печи (то есть 24 часа в день 7 дней в неделю). Также из накопителя можно удалять крупные несгорающие составляющие мусора. Далее мусор подается в питающее устройство, обеспечивающее постоянную подачу мусора в топку, где на колосниковой решетке и происходит сжигание. Зола и негорючие материалы собираются внизу печи и транспортером передаются в хранилище, откуда затем транспортируются на переработку или захоронение.

Преимущества:

- уменьшение объема отходов для захоронения (до 90% объема и 75% по массе);
- переработка отходов происходит практически мгновенно, нет необходимости в долгом хранении;
- выбросы продуктов сгорания в атмосферу могут контролироваться;
- зольный остаток обычно не гниющий и инертный;
- требуется относительно небольшая территория для предприятия и захоронения остатка;
- стоимость может быть уменьшена за счет утилизации и продажи тепла/энергии;
- исключается бактериальное загрязнение среды.

Недостатки:

- высокие капитальные затраты;
- высокие затраты на оборудование для очистки газовых выбросов;
- требуется опытный персонал (в частности для обслуживания котла);
- не все материалы подвергаются горению;
- некоторые материалы требуют дополнительного топлива;
- общество не поддерживает сжигание;
- социальные сложности в выборе района для строительства;
- проблема обезвреживания экосупертоксикантов: диоксинов, полиароматических углеводородов, тяжелых металлов в производственных выбросах (газовые выбросы, зола, сточные воды);
- высокие удельные энергозатраты 80-100 кВт-час на тонну ТБО;
- высокие затраты на захоронение токсичной золы (1/3 эксплуатационных затрат МСЗ).

Следует также отметить, что увеличение содержания в ТБО полимерных материалов приводит к увеличению концентрации вредных выбросов в выходящих газах. Для снижения экологической опасности вновь проектируемых полигонов мусоросжигательных заводов необходимо предусматривать систему

предварительного отбора фракций (алюминий, полимерные материалы), усложняющих процесс термического обезвреживания ТБО. Кроме того, на современных мусоросжигательных предприятиях необходимо предусматривать вторую и третью ступень очистки отходящих газов.

Сложной задачей при эксплуатации таких заводов является, наряду с очисткой отходящих газов, утилизация или захоронение остающихся после сжигания (до 30% от сухой массы ТБО) токсичной золы и шлака.

Тем не менее, неоспоримым преимуществом такого метода перед размещением ТБО на полигоне является возможность использования энергетического потенциала отходов. ТБО представляют собой практически неисчерпаемый ресурс, так как они все время воспроизводятся населением, проживающим на данной территории. Кроме того, характеристики ТБО как топлива соответствуют характеристикам природного топлива с большим выходом летучих веществ. Твердые бытовые отходы, тем более сортированные, являются местным энергетическим топливом.

Одним из основных условий эффективной эксплуатации заводов по сжиганию ТБО является то, что экономическая выгода появляется только в условиях непрерывной и относительно равномерной подаче топлива (отходов), и мощности предприятий не менее 100 тыс. тонн/год.

Комбинированный метод термической переработки ТБО - «ПИРОКСЕЛ»[6]

Технология включает следующие основные стадии обработки отходов: сушку, пиролиз (сжигание), обработку твердого остатка горения в шлаковом расплаве, химико-термическое обезвреживание дымовых газов, утилизацию избыточного тепла газовой фазы, ее окончательную очистку. При этом предусмотрена возможность гибко комбинировать указанные стадии (например, сушку и пиролиз или пиролиз и сжигание), добиваясь максимальной эффективности процесса при переработке различных видов отходов. Твердый остаток сжигания, расплавляясь в шлаковой ванне и подвергаясь корректировке путем введения минеральных добавок, образовывает нетоксичный продукт, который может быть использован в строительной промышленности.

Преимущества:

- возможность переработки особо токсичных отходов в малых объемах (больничные отходы и т.п.).

Недостатки:

- сложность технологии;
- дополнительная термическая обработка дымового газа (для разложения токсичной органики и диоксинов) и шлака низкотемпературного пиролитического горения;
- относительно громоздкая система очистки газов;
- высокие энергозатраты (150кВт-час на тонну ТБО);
- производимые товарные продукты - малоценные (пирозит, фибра);
- относительно высокие капитальные затраты.

1.1.2.4. Газификация ТБО

Газификация ТБО -один из наиболее перспективных методов переработки ТБО, применяемый для переработки отходов с получением горючего газа, смолы и шлака. Газификация является термохимическим высокотемпературным процессом взаимодействия органической массы с газифицирующими агентами, в результате

[6] http://www.solidwaste.ru/tech/view/37.html&rub=9

чего органические продукты превращаются в горючие газы. В качестве газифицирующих агентов используют воздух, кислород, водяной пар, диоксид углерода и их смеси.

Газификация осуществляется в механизированных шахтных газогенераторах с применением воздушного, паровоздушного и паро-кислородного дутья. При парокислородной газификации получают газ с теплотой сгорания до 16 МДж/м^3, который можно транспортировать на значительные расстояния.

Газификация ТБО является альтернативой процессу пиролиза, проводимый аналогично, но при температуре 800°-1300°С и в присутствии небольшого количества воздуха. В этом случае получаемый газ представляет собой смесь низкомолекулярных углеводородов, которую затем сжигают в топке. Экологическую ситуацию такой процесс не улучшает, так как присутствие воздуха и содержащихся в мусоре хлорорганических соединений в сочетании с высокой температурой приводит к интенсивному образованию диоксинов, фуранов и бифенилов, а соли тяжёлых металлов, как и в других технологиях, из процесса не выводятся и загрязняют окружающую среду. В материалах United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA) приводятся такие сравнительные характеристики[7]:

Таблица 7

Содержание загрязняющих веществ в отходящих газах различных технологий термической утилизации ТБО

Наименование загрязнителя	Мусоросжигатели, кг/т отходов	Газификаторы, кг/т отходов
Диоксины и фураны	$0,7 \times 10^{-7}$	$0,6 \times 10^{-6}$
Ртуть	3×10^{-3}	3×10^{-3}
Свинец	14×10^{-4}	13×10^{-4}
Двуокись серы	1,57	1,47
Окись азота	1,12	1,43
Окись углерода	0,21	0,14

Наиболее полная деструкция продуктов, содержащихся в мусоре, осуществляется в процессе высокотемпературного пиролиза или газификации при температуре 1650°-1930°С в объеме расплавленного в смеси с минеральными добавками металла, либо при температуре до 1700°С в объеме расплава солей или щелочей в смеси с добавками и в присутствии катализаторов. Указанные способы обеспечивают переработку мусора практически любого состава, так как при такой температуре полностью разрушаются все диоксины, фураны и бифенилы. В результате получается: синтезгаз - смесь водорода, метана, угарного газа, диоксида углерода, водяного пара, оксидов азота и серы; твердый остаток - кокс, куски неорганических материалов, известь, цемент, стекло и шлак, которые предлагается сливать из реактора в герметичные бункеры и формы без указания их дальнейшего использования и отработанные расплавы солей и металла, регенерация которых чрезвычайно сложный и энергоемкий процесс, требующий, кроме того, значительного расхода различных реагентов. Синтезгаз после достаточно сложной очистки от примесей может быть использован в качестве топлива. Следует также отметить, что указанные процессы не обеспечивают выделение тяжелых металлов и их солей из твердого остатка пиролиза, поэтому дальнейшее применение шлаков для производства строительных материалов и конструкций невозможно, необходимы специальные меры по их утилизации или захоронению.

[7] http://www.bplans.r-cons.ru/?q=node/718

Преимущества:

- получаемые горючие газы могут быть использованы в качестве топлива;
- получаемая смола может быть использована как топливо или химическое сырье;
- уменьшаются выбросы золы и сернистых соединений в атмосферу.

Недостатки:

- при газификации с использованием воздушного и паровоздушного дутья получают генераторный газ с низкой теплотой сгорания 3,5 - 6 МДж/м; такой газ непригоден для транспортировки и может быть использован только на месте получения;
- процесс газификации пригоден для переработки дробленых сыпучих газопроницаемых отходов. Пастообразные и крупногабаритный мусор не могут перерабатываться этим способом.

1.1.2.5. Сортировка ТБО с последующей переработкой вторичных ресурсов

В настоящее время наиболее перспективными представляются комплексные технологии переработки ТБО, предусматривающие предварительный отбор утильных фракций, механическую сортировку ТБО, перегрузку и прессование отходов, промышленную переработку и захоронение остатков на полигоне.

Сортировка бытовых отходов - технологический процесс, предусматривающий разделение твердых бытовых отходов на фракции на мусороперерабатывающих заводах вручную или с помощью автоматизированных конвейеров. Как было отмечено выше, произошедшие в последние годы изменения состава и свойств ТБО (сокращение содержания пищевых отходов, увеличение содержания полимерной и алюминиевой тары, ламинированного картона и др.) усложняют технологию, как сжигания, так и компостирования. Кроме того, увеличение содержания в ТБО вторичного сырья ставит задачу предварительного (до компостирования и/или сжигания) отбора утильных фракций.

На мусоросортировочных комплексах производится измельчения мусорных компонентов и их просеивание, а также извлечение более или менее крупных металлических предметов, например консервных банок. Отбор наиболее ценного вторичного сырья предшествует дальнейшей утилизации ТБО (например, сжиганию). Обычно выделяют металлы, пластмассы, стекло, кости, бумагу и др. с целью дальнейшей их раздельной переработки.

1.1.2.6. Изготовление крупногабаритных блоков

Основной физический параметр ТБО при определении изменения плотности – это компрессионная характеристика, то есть зависимость степени уплотнения ТБО от давления.

Изготовление крупногабаритных блоков путем прессования ТБО при высоких давлениях - один из способов улучшения условий эксплуатации полигонов. Уплотненные ТБО выделяют меньше фильтрата и газовых выбросов, при этом снижается вероятность пожаров, эффективнее используется площадь полигонов.

По экспериментальным данным, объем отходов в зависимости от нагрузки пресса уменьшается в 5...8 раз, что позволяет довести конечную плотность спрессованного материала в кипе до 0,8...1 т/м^3. При повышении давления до 3...5 кг/см^2 (0,3...0,5 МПа) происходит ломка различного рода коробок и емкостей. В пределах этой стадии работают прессовые устройства, применяемые при сборе и

удалении ТКО. При повышении давления до 100...200 кг/см^2 (10...20 МПа) происходит интенсивное выделение влаги (выделяется до 80...90 % всей содержащейся в ТБО воды). Объем ТКО снижается еще в 2...2,5 раза при увеличении плотности в 1,3...1,7 раза. В процессе прессования выдавливается фильтрат, составляющий 2 - 5% массы прессуемых материалов. Спрессованный до такого состояния материал на некоторое время стабилизируется, так как содержащейся в материале влаги недостаточно для активной жизнедеятельности микроорганизмов. Доступ кислорода в массу затруднен. Таким образом, после сортировки и брикетирования биологическая и химическая активность отходов уменьшается. В результате многократно снижается выделение высокотоксичного биогаза - полигоны из прессованных тюков не горят, не дымят.

При повышении давления до 600 кг/см^2 (60 МПа) незначительно снижается объем (в основном за счет выдавливания влаги) и практически не возрастает плотность ТБО.

Готовые блоки заключают в проволочную сетку или стеклоткань и укладывают на карты полигона ТБО. Аэробного или анаэробного процессов, сопровождающихся повышением температуры или выделением неприятных запахов, не обнаружено.

Применение прессов продлевает жизнь полигонов, однако, в то же время повышает удельную нагрузку на почву. Таким образом, характеристики защитного экрана полигона должны отвечать требования дополнительной нагрузки.

В таблице 9 приведены ориентировочные значения давлений, которые применяются при различных способах прессования ТБО.

Таблица 8

Прессование при сборе, транспорте и переработке ТБО[8]

Способ прессования		Давление, кг/см^2 (10 Па)	Степень уплотнения
При сборе	Прессование «сухих» отходов в учреждениях, торговых предприятиях	1 - 2	3- 6
При транспорте	Прессование в мусоровозе	0,2 - 1	1,5 - 3
Прессование при перегрузке	Прессование при перегрузке	0,3 - 0,6	2 - 2,5
При переработке и захоронению	Прессование на специальных прессах при захоронении на полигонах	50 - 100	8 - 10
	Послойное уплотнение на полигонах	1	3 - 4

Отсортированные фракции брикетируют, а затем часть их поступает на полигоны ТБО для захоронения, а другая часть подвергается промышленной переработке.

Следует отметить, что стоимость тяжелых катков-уплотнителей находится в пределах 6500 тыс. рублей (с НДС). Данные спецмашины обеспечивают прессование отходов до 5 раз. Общая стоимость брикетирующих прессов, позволяющих довести плотность уплотнения до 1100 кг/м^3, составляет 6300 тыс. рублей. Применение прессов для брикетирования «хвостов» эффективно при значительном дефиците земель, отводимых под полигоны.

[8] http://www.eco-press.ru/technologies/kompr_harak_TBO/

1.1.3. Предложения по строительству мусоросортировочного комплекса

1.1.3.1. Техническое оснащение, обоснование мощности и размещения

Одним из показателей, определяющих эффективность системы обращения с отходами, является степень их утилизации.

Сортировка ТБО позволяет использовать их вторично после соответствующей санитарной обработки с незначительными экологическими потерями и сравнительно небольшими экономическими затратами. Предварительная сортировка ТБО, определяющая эффективность переработки и окупаемость затрат на строительство объектов переработки, является необходимым требованием для экологической безопасности утилизации ТБО.

Согласно Республиканской целевой программой «Развитие системы обращения с отходами производства и потребления в Республике Марий Эл на 2012 - 2016 годы» (утв. постановлением Правительства Республики Марий Эл от 16 сентября 2011 г. N 298) предусматривается строительство мусоросортировочного комплекса в городском округе «Город Йошкар-Ола» для сортировки отходов потребления и переработки вторичных ресурсов.

Строительство мусоросортировочного комплекса ТБО (далее по тексту - МСК) имеет следующие преимущества по сравнению с захоронением отходов на полигонах ТБО:

- снижение негативного воздействия на окружающую среду;
- рациональное использование земельных ресурсов под полигон, за счет уменьшения объема ТБО, в результате отбора вторичных материалов;
- продление срока эксплуатации полигона;
- получение дохода от реализации отобранного в результате сортировки вторсырья.

Минимальный порог существующих в настоящее время на рынке производственных мощностей оборудования мусоросортировочных комплексов составляет 10 тыс. тонн отходов для сортировки. Состав оборудования, стоимость строительства мусоросортировочных комплексов и уровень отбора вторичных ресурсов, предлагаемый на рынке поставщиками-производителями – различен.

На российском рынке основными поставщиками оборудования мусоросортировки являются ОАО «Станкоагрегат», ООО «Экологический альянс» и Группа компаний «Экомтех».

ОАО «Станкоагрегат»

ОАО «Станкоагрегат» осуществляет изготовление и наладку автоматизированных мусоросортировочных комплексов модульного построения различной мощности от 50 до 180 тыс. тонн твердых отходов в год.

Комплекс располагается в утепленном здании из металлоконструкций. Здание укомплектовано грузоподъемными средствами (кран-балками), вспомогательной техникой, оборудовано отоплением, вентиляцией, системой пожаротушения и системой сбора и обеззараживания стоков. Кабины для ручной сортировки имеют кондиционеры, приточно-вытяжную вентиляцию, бактерицидные ультрафиолетовые облучатели для создания благоприятной рабочей обстановки. Все необходимое оборудование для работы данного комплекса можно разместить на имеющихся производственных площадях, что определяется компактностью оборудования и экологической чистотой процесса.

Предлагаемые мусоросортировочные комплексы позволяют полностью обеспечить все имеющиеся потребности по переработке твердых отходов, поступающих от жилого сектора и коммерческих организаций, а также уже имеющихся отходов в регионе.

В зависимости от состава твердых отходов рентабельность мусоросортировочного оборудования составляет от 80 до 120%. Стоимость предлагаемого отечественного оборудования, изготовляемого на высоком технологическом уровне, в среднем составляет 50% стоимости аналогичного импортного оборудования. Более того, предприятие предлагает гарантийное и сервисное обслуживание, а также возможность поставки модифицированного оборудования на базе типовых моделей в соответствии с потребностями заказчика. Кроме этого мощность комплексов может наращиваться поэтапно с ростом потребности.

ООО «Экологический Альянс»

ООО «Экологический Альянс» предлагает следующую технологию сортировки: поступающие отходы принимаются специальным устройством (склиз — воронка), позволяющим переместить их в барабан-грохот без системы транспортеров, эксплуатация и обслуживание которых сильно затратное и неудобно из-за неоднородности поступающего на них мусора. Данный склиз направляет выгружаемые непосредственно из автомобиля-мусоровоза (контейнеровоза) отходы в сепарирующий барабан-грохот. Конструкция склиз-воронки устроена таким образом, что не имеет движущихся частей и деталей, которые могут быть подвергнуты ускоренному износу, коррозии, механического заклинивания и прочим недостаткам конвейеров.

Производственная мощность мусоросортировочных комплексов ООО «Экологический Альянс» составляет от 10 до 120 тыс. т отходов в год.

Предлагаемая технология обеспечивает высокий уровень отбора вторичных ресурсов.

Группа компаний «Экомтех»

Группа компаний «Экомтех» из г. Москва предлагает комплексы для сортировки твердых бытовых отходов.

Низкая стоимость мусоросортировочных комплексов делает их привлекательными при отсутствии значительных объемов финансирования, наличии дефицита земельных участков под строительство мусоросортировочных комплексов, а также при значительных расстояниях мест их образования ТБО до мест из захоронения ТБО.

После отбора полезных для вторичного использования компонентов на полигон вывозятся неиспользуемые остатки («хвосты» или брикеты), но уже в значительно меньшем объеме, что значительно сокращает издержки на транспортировку и обезвреживание твердых бытовых отходов.

По мнению специалистов, зарубежные комплексы для сортировки твердых бытовых отходов, купленные и установленные во многих регионах России по весьма солидным ценам, в большинстве случаев не работают. Проблема в том, что они рассчитаны на работу с другим поступающим сырьем и весьма успешно работают в своих странах, где уже десятилетиями налажена система раздельного сбора и транспортировки мусора.

По мнению ведущих специалистов отрасли жилищно-коммунального хозяйства, экологов, санитарных врачей и психологов, проблему раздельного сбора отходов не удастся решить в ближайшие 15–20 лет. При этом мероприятия, направленные на её решения, должны реализовываться уже в настоящее время.

Мощность проектируемого МСК городского округа «Город Йошкар-Ола» должна соответствовать прогнозному объему и массе ТБО от населения, объектов инфраструктуры города и коммерческих организаций, которые будут обслуживаться данным комплексом. Генеральной схемой рекомендуется строительство одного межмуниципального полигона ТБО, на который будут направляться ТБО с территории всей Республики Марий Эл. Поэтому, при подборе мощности МСК целесообразно учесть объем (массу) отходов, образующихся в близлежащих населенных пунктах Медведевского района. Это позволит более рационально использовать финансовые средства, предусмотренные ЦРП «Развитие системы обращения с отходами производства и потребления в Республике Марий Эл на 2012 - 2016 годы».

Прогнозный годовой объем образования ТБО в городском округе «Город Йошкар-Ола» на период реализации Генеральной схемы санитарной очистки составит:

- на первую очередь – 97,075 тыс. т/год;
- на расчетный срок – 109,166 тыс. тонн.

С учетом прогнозируемых объемов образования отходов на первую очередь и расчетный срок, а также объемов образования отходов от населенных пунктов Медведевского района рекомендуется строительство второй линии мусоросортировочного комплекса ТБО мощностью до 80 тыс. тонн/год.

Общая производительность 1 и 2 линий МСК составляет 180 тыс. тонн/год.

Обязательным элементом мусоросортировочного комплекса должен быть пост весового контроля.

Выбор оборудования и компании поставщика остается за администрацией городского округа «Город Йошкар-Ола» и организаций – инвесторов.

Режим работы мусоросортировочного комплекса должен соответствовать режиму работы транспортных предприятий, осуществляющих сбор и вывоз ТКО и КГМ.

Отсортированные отходы (стекло, бумагу, металл и др.) предполагается реализовывать промышленным предприятиям для вторичного использования.

В последствии, по желанию инвесторов, возможна организация участков переработки отсортированных отходов, например, грануляции полимерных отходов (пластмасс), прессования стеклоблоков и др.

1.1.3.2. Оценка целесообразности двухэтапного вывоза ТБО на территории городского округа «Город Йошкар-Ола»

Как показывает практика, при дальности вывоза ТБО больше 20 км для малых мусоровозов значительный экономический и экологический эффект может быть получен при внедрении двухэтапной системы транспортировки ТБО с использованием мусороперегрузки ТБО и большегрузных мусоровозов[9].

В настоящее время технологии перегрузки ТБО на рынке представлены тремя основными способами:

-перегрузка ТБО на мусороперегрузочной станции;

- сортировка ТБО на мусоросортировочном комплексе с дальнейшей загрузкой неутильных фракций в прессовальное оборудование (с брикетированием или нет) и вывозом большегрузными спецмашинами;

[9] "Концепция обращения с твердыми бытовыми отходами в Российской Федерации. МДС 13-8.2000", утвержденная Постановлением Коллегии Госстроя РФ от 22.12.1999 № 17.

- перегрузка из малотоннажных мусоровозов с задней загрузкой в большегрузные мусоровозы без строительства мусороперегрузочной станции.

Устройство мусороперегрузочных станций позволяет:

- снизить транспортные расходы (временные затраты на вывоз отходов, эксплуатационные затраты на ГСМ и ремонт парка мусоровозов);
- укрупнить объекты переработки;
- накапливать транспортные партии вторичного сырья и компостных фракций на мусороперегрузочной станции;
- производить первичную обработку отходов (прессование, тюкование при экономической целесообразности).

В городском округе «Город Йошкар-Ола» рекомендуется внедрение двухэтапного вывоза ТБО и КГМ с использованием мусоросортировочного комплекса. Функцию сбора твердых бытовых отходов выполняют мусоровозы с небольшой грузоподъемностью, которые везут отходы на МСК. Собирающий мусоровоз выгружает ТБО на бетонированную площадку приемного отделения МСК и КГМ на специальную площадку, расположенную около дробильного оборудования. Далее осуществляется сортировка ТБО и КГМ, отобранные ресурсы собираются в транспортные партии и вывозятся к объектам их переработки.

Неутильные фракции отходов («хвосты») поступают в транспортный большегрузный мусоровоз (до 24 тонн в случае перевозки его МЗКТ МСК Т или КАМАЗ МСК Т) или в пресс-контейнер с последующей его погрузкой на большегрузное транспортное средство, оборудованное механизмом «мультилифт», тросовым или цепным устройством.

Реализация двухэтапного вывоза ТБО и КГМ в рекомендуемом варианте позволит:

- снизить количество захораниваемых отходов до 40% за счет сортировки и измельчения отходов;
- снизить финансовую нагрузку на местный бюджет за счет исключения пробега малых мусоровозов;
- продлить срок службы существующих санкционированных свалок, что даст возможность запроектировать и построить межмуниципальный полигон ТБО.

1.1.4. Предложения по строительству полигона ТБО и рекультивации санкционированных свалок

1.1.4.1. Строительство новых объектов по захоронению ТБО или «хвостов»

Срок эксплуатации и заполнения санкционированной свалки в районе д. Кучки истекает в 2017 г., санкционированной свалки в районе д. Аксаркино – в 2015г. Другие объекты для размещения твердых бытовых отходов, образующихся в городском округе «Город Йошкар-Ола» отсутствуют. Необходимо предусмотреть строительства нового объекта размещения отходов.

Устройство объекта для захоронения ТБО должно осуществляться в соответствии с установленным порядком по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для ТБО. Проектирование полигонов ТБО необходимо осуществлять в соответствии с нормативными документами.

К экологическим требованиям по размещению, строительству и эксплуатации объектов размещения отходов относятся: наличие гидроизоляционного экрана, обваловки и ограждения, отвод, сбор и очистка фильтрата, сбор биогаза, система

мониторинга. Согласно п. 4 ст. 65 Водного кодекса РФ ширина водоохранной зоны рек или ручьев устанавливается от их истока в зависимости от протяженности:

- до 10 км - в размере 50 м;
- от 10 до 50 км - в размере 100 м;
- от 50 км и более - в размере 200 м.

Для рек и ручьев протяженностью менее 10 км от истока до устья водоохранная зона совпадает с прибрежной защитной полосой, радиус которой устанавливается в размере 50 м.

К санитарным требованиям по размещению, строительству и эксплуатации объектов размещения отходов относятся: размер санитарно-защитной зоны, наличие проекта санитарно-защитной зоны, отсутствие жилых домов в санитарно-защитной зоне. Согласно п. 7.1.12. СанПиН 2.2.1 /2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (в редакции от 1 марта 2008г.), полигоны твердых бытовых отходов относятся к предприятиям I класса, санитарно защитная зона для которых составляет 1000 м.

Капитальные вложения на строительство полигонов в соответствии с экологическими и санитарными требованиями могут достигать 10-13 млн. руб./га и более и требуют отчуждения больших площадей с учетом санитарно-защитных зон. В Республике Марий Эл, так же как и в Российской Федерации, принято направление на укрупнение полигонов ТБО. Целевой республиканской программой «Развитие системы обращения с отходами производства и потребления в Республике Марий Эл на 2012 - 2020 годы» предусматривается строительство 4 полигонов ТБО, которые должны обслуживать несколько муниципальных образований Республики Марий Эл и иметь статус межмуниципальных. Рекомендуемая дислокация планируемых объектов определена исходя из экологического зонирования, осуществленного на основании предварительного анализа данных по образованию и размещению отходов в Республике Марий Эл. На полигоне ТБО г. Йошкар-Олы планируется размещение отходов г. Йошкар-Олы, Медведевского, Оршанского, Советского, Килемарского районов; на полигоне ТБО Сернурского района - отходов Сернурского, Мари-Турекского, Параньгинского, Куженерского, Новоторъяльского районов; на полигоне ТБО г. Волжска - отходов г. Волжска, Волжского, Звениговского и Моркинского районов; на полигоне ТБО г. Козьмодемьянска - отходов г. Козьмодемьянска и Горномарийского района

Генеральной схемой рекомендуется рассмотреть вопрос строительства одного межмуниципального полигона ТБО для Республики Марий Эл, расположенного по возможности ближе к городскому округу «Город Йошкар-Ола». Для выбора оптимального решения по количеству полигонов ТБО целесообразно разработать бизнес-план, оптимально несколькими организациями.

Под строительство нового полигона ТБО потребуется участок площадью примерно 30 га. Нормативный срок эксплуатации полигона – не менее 40 лет.

Устройство объекта для захоронения ТБО должно осуществляться в соответствии с установленным порядком по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для ТБО. Проектирование полигонов ТБО необходимо осуществлять в соответствии с нормативными документами.

Таким образом, на территории городского округа «Город Йошкар-Ола» предлагается следующая схема управления твердыми коммунальными отходами:

- организация раздельного сбора и раздельной транспортировки отходов от объектов городской инфраструктуры на МСК;

- вывоз смета непосредственно на санкционированные свалки ТБО, в дальней на участок компостирования полигона ТБО;

- организация сбора и транспортировки отходов от жилого сектора на МСК;

- сортировка отходов с отбором утильных компонентов;

- прессование утильных компонентов для дальнейшей реализации;

- транспортировка неутильных фракций и «хвостов» большегрузными мусоровозами;

- захоронение неутилизируемой части отходов.

Раздельный сбор отходов от объектов городской инфраструктуры рекомендуется осуществлять в два разных мусоросборника, например, ТБО – в типовой контейнер, а утильные фракции (пластик, бумагу, картон) - в бункер, который можно взять в аренду. По мере наполнения бункера утильные фракции будут вывозиться на МСК по договору с любой организацией, осуществляющей сбор отходов на территории городского округа «Город Йошкар-Ола».

1.1.4.2. Эксплуатация объектов захоронения ТБО и «хвостов»

С целью снижения объема отходов, подлежащих захоронению, уменьшению экологического риска объекта, на территории межмуниципального полигона ТБО рекомендуется проводить комплекс работ:

- взвешивание, оценку опасности, учет;
- сортировку отходов, доставленных с мусороперегрузочных станций Республики Марий Эл;
- первичную обработку и прессование вторичного сырья;
- переработку отдельных видов отходов;
- компостирование, уничтожение или захоронение на картах полигона.

Отсортированные отходы с МСК городского округа «Город Йошкар-Ола» сразу подлежат захоронению на картах полигона.

Древесные отходы рекомендуется использовать для получения тепла и энергии для собственных нужд объекта размещения ТБО. резинотехнические изделия направлять на переработку.

На участке компостирования из легкоокисляемых органических отходов формируется компост, который может быть использован в качестве изолирующего слоя на полигоне ТБО или рекультивируемых свалках ТБО.

Организация работ на полигоне определяется технологической схемой эксплуатации полигона, разрабатываемой в составе проекта. Технологическая схема представляет собой генплан полигона, определяющий с учетом сезонов года последовательность выполнения работ, размещение площадей для складирования ТБО и использование изолирующего грунта.

Основным документом планирования работ является график эксплуатации, составляемый на год, в котором помесячно планируется: количество принимаемых ТБО с указанием номера карт, на которые складируются отходы, разработка грунта для изоляции ТБО.

Эксплуатация полигонов должна осуществляться в соответствии с «Инструкцией по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов», утвержденной Минстроем РФ 02.11.1996 г. (далее – Инструкция), предусматривающей постоянный учет отходов, исключение токсичных отходов, соблюдение технологии захоронения, борьбу с переносчиками болезней, откачку взрывоопасных газов, гидроизоляцию, регулярный мониторинг.

Для полигона ТБО разрабатывается специальный проект мониторинга, включающий разделы:

– контроль состояния подземных и поверхностных водных объектов, атмосферного воздуха, почв и растений, шумового загрязнения в зоне возможного неблагоприятного влияния полигона;

– система управления технологическими процессами на полигоне, обеспечивающая предотвращение загрязнения подземных и поверхностных водных объектов, атмосферного воздуха, почв и растений, шумового загрязнения выше допустимых пределов в случаях обнаружения загрязняющего влияния полигона.

На полигоне организуется разгрузка спецтранспорта по транспортировке балластных фракций, самосвалов по доставке смета и прочих спецсредств, осуществляющих вывоз ТБО, не подлежащих сортировке.

1.1.4.3. Рекультивация отработанных участков объектов захоронения ТБО городского округа «Город Йошкар-Ола»

В целях ликвидации накопленного экологического ущерба от эксплуатации свалок ТБО, улучшения санитарного эпидемиологического состояния Медведевского района, предотвращения распространения заболеваний, а также возвращения в хозяйственный оборот земель, используемых для размещения объектов санитарной очистки, необходимо проведение рекультивационных работ на закрытых объектах или несанкционированных объектах.

Рекультивация объектов захоронения ТБО осуществляется после стабилизации закрытых полигонов - процесса упрочнения свалочного грунта, достижения им постоянного устойчивого состояния. Сроки процесса стабилизации для городского округа «Город Йошкар-Ола» составляют 2 года[10].

Рекультивации подлежат:

– на Iочередь: санкционированная свалка в районе д. Аксаркино площадью 2 га;

– на расчетный срок: санкционированная свалка в районе д. Кучки площадью 34 га.

Финансирование мероприятий по рекультивации несанкционированных объектов осуществляется за счет средств городского округа «Город Йошкар-Ола».

Работы по ликвидации санкционированных свалок включают в себя следующие работы по устройству изолирующих слоев (выравнивающего слоя грунта, фильтрационного слоя, дренажного слоя и плодородного слоя).

Рекультивацию объектов возможно осуществлять за счет доходов, получаемых от деятельности мусоросортировки и переработки вторичных ресурсов.

При малых размерах несанкционированных свалок (до 100 м^2) рекультивация нецелесообразна, поэтому мусор подлежит вывозу на полигон ТБО.

1.1.4.4. Устройство систем сбора биогаза на полигоне ТБО

Обеспечение экологической безопасности полигонов ТБО возможно путем их правильного обустройства и эксплуатации. Помимо сокращения ущерба, наносимого окружающей природной среде, достигается дополнительная энергетическая выгода от сбора и утилизации метансодержащего газа.

Один из эффективных способов обеспечения экологической безопасности полигонов ТБО - это сбор биогаза с последующим энергетическим использованием его.

[10] "Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов", утвержденная . Минстроем РФ 02.11.1996.

Эмиссия органических веществ может отличаться в несколько раз для разных полигонов ТБО. Действительная величина эмиссии органических веществ может быть определена только на основании измерений, реализованных после начала стабильного метаногенеза. Для грубой оценки величины эмиссии можно использовать рекомендуемые данные Американского агентства защиты окружающей среды (US EPA)[11], представляющие собой обобщение измерений выбросов органических веществ, проведенных на 23 полигонах ТБО в США. В процессе проведения программы измерений было подтверждено, что величина концентрации органических веществ в выбросах в атмосферу зависит от полигона и может изменяться от 0,024 до 1,43 об. %.

Процедура сбора и сжигания биогаза позволяет существенно (в 2-4 раза) снизить эмиссию органических веществ в атмосферу. Поэтому, даже простое сжигание биогаза в факеле является мощным экологическим мероприятием.

Согласно «ГОСТ Р 51750-2001. Энергосбережение. Методика определения энергоемкости при производстве продукции и оказании услуг в технологических энергетических системах. Общие положения» биогаз относится к традиционным энергоресурсным продуктам (энерготоварам) согласно приложению А ИСО 13600.

Утилизация биогаза на полигонах ТБО требует инженерного обустройства полигона (создание изолирующего экрана, газовых скважин, газосборной системы и др.).

Для вновь проектируемого межмуниципального полигона ТБО не рекомендуется предусматривать систему сбора и утилизации биогаза, т.к. предполагается глубокая сортировка отходов с удалением органической части ТБО.

1.1.5.Расчет необходимого количества спецавтотранспорта для вывоза бытовых отходов от населения и объектов инфраструктуры на первую очередь и расчетный срок

1.1.5.1. Вывоз ТБО и КГМ

На процесс транспортировки и выбор спецмашин, осуществляющих вывоз ТБО и КГМ, влияют следующие факторы:

- объемы образования отходов;
- система сбора ТБО и периодичность вывоза отходов;
- конфигурация дорожной сети и развитие транспортной инфраструктуры региона;
- архитектурно-планировочная композиция городского поселения.

Для определения необходимого количества спецтранспорта, в первую очередь, следует определить виды применяемых марок спецмашин.

Машины для вывоза твердых бытовых отходов отличаются:

- назначением (машины для вывоза отходов из жилых, торговых и общественных зданий; машины для вывоза крупногабаритных отходов и т.д.);
- вместимостью кузова (мини-мусоровозы, средние, большегрузные мусоровозы);
- спецоборудованием для прессования отходов и характером процесса уплотнения отходов (непрерывный, циклический);

[11] Pelt, W.R., 1993. Memorandum. Radian Corporation to Municipal Solid Waste Landfills Docket A-88-09. Methodology Used to Revise the Model Inputs in the Municipal Solid Waste Landfills Input Database (Revised). April 28, 1993. Public Docket No. A-88-09.

- системой выгрузки отходов из кузова - самосвальной или принудительной с помощью выталкивающей плиты.

Для вывоза ТБО по заявкам предприятий целесообразно применение самосвалов и бортовых машин.

По способу погрузки ТБО, мусоровозы делятся на две группы:

- мусоровозы с задней загрузкой;
- мусоровозы с боковой загрузкой.

Боковая загрузка осуществляется в мусоросборник мусоровоза манипулятором, расположенным, как правило, с правой стороны машины путем опрокидывания неподвижного контейнера в открывающийся люк на крыше мусоросборника.

Как технология, так и оборудование для транспортировки ТБО и КГМ постоянно совершенствуется. При выборе машин для сбора и вывоза отходов необходимо учитывать множество факторов, и только сравнение технико-экономических вариантов всей системы удаления ТБО позволяет получить объективную информацию для принятия решения по выбору типа машин и оборудования.

Сбор и вывоз ТБО

В настоящее время в городском округе «Город Йошкар-Ола» на 1098 контейнерных площадках установлено 3181 контейнер, 38 бункеров, 107 ящиков для сбора твердых бытовых отходов, кроме того функционируют 322 мусоросборных камеры в многоэтажных домах. Для обслуживания этого количества контейнеров имеется мусоровозов (не считая самосвалов) в количестве 45 единицы и 4 единицы мусоровоза-мультилифт.

В парке мусоровозов представлены:

- мусоровозы с боковой загрузкой КО-449 на трехосном шасси КамАЗ предназначен для механизированной погрузки твердых бытовых отходов из стандартных контейнеров емкостью 0,75 м^3 в кузов мусоровоза, их уплотнения, транспортирования и механизированной разгрузки в местах утилизации. Мусоровоз серии КО-449 отличает кузов усиленной конструкции и высокая степень уплотнения (до 4) объемных отходов малого веса (пластиковые бутылки, картонные коробки и т.п.), что позволяет при вместимости кузова 15,5—17,5 м^3 загружать в него до 62—70 м^3 отходов.

- мусоровоз КО-440-5 предназначен для механизированной загрузки, уплотнения, транспортировки и выгрузки твёрдых бытовых отходов. В состав специального оборудования входят: кузов с задней крышкой, толкающая плита, боковой манипулятор, гидравлическая и электрическая системы Загрузка отходов в кузов производится из контейнера боковым манипулятором Уплотнение отходов в кузове производится толкающей плитой. При вместимости кузова 22 м^3 загружать в него до 75 м^3.

- мусоровоз КО-440-7 вместимости кузова 16 м^3 загружать в него до 35-37 м^3.

Не приводя дальнейшие расчеты можно сказать, что такого количества мусоровозов достаточно на I очередь для вывоза ТБО от контейнерных площадок с типовыми контейнерами емкостью 0,75 м^3 и 1,1 м^3 в перспективе (1528 ед.). Этому также способствует реализация рекомендаций по внедрению двухэтапной системы вывоза ТБО, когда плечо транспортировки снижается с 26 км (санкционированная свалка в районе д. Кучки) до 3 км (до МСК).

Для городского округа «Город Йошкар-Ола» на расчетный срок для сбора ТБО рекомендуется внедрение заглубленных контейнеров и бункеров, для сбора КГМ – бункеров, обслуживание которых потребует специальной техники: мусоровозов с краном-манипулятором и бункеровозов.

Автомобиль-мусоровоз 6865-15
для работы с заглубленными контейнерами на шасси КАМАЗ 65117

Мусоровоз 6865-15 предназначен для механизированной загрузки твердых бытовых отходов из передвижных контейнеров емкостью 0,8 м3, 1,1 м^3 (евроконтейнеры), передвижных бункеров емкостью 2,5 и 5,0 м^3, бункеров емкостью 8-10 м^3 и заглубленных контейнеров емкостью 5 м^3. Коэффициент уплотнения зависит от удельной массы ТБО, колеблется в широких пределах, для удельной массы 120 кг/м^3 он равен 5.

В зависимости от удельной массы ТБО, равной от 65 кг/м^3 (рыхлая бумага) до 230 кг/м^3 коэффициент уплотнения колеблется от 2,65 до 9,4, количество загружаемых в мусоровоз контейнеров и бункеров также различно. Для бункеров 8 м^3 их количество составляет от 11 до 22 шт., т. е. мусоровоз заменяет до 22 бункеровозов, работающих с такими бункерами.

Механизированная загрузка контейнеров и бункеров осуществляется двумя специальными загрузочными устройствами, расположенными на задней части мусоровоза и краном-манипулятором HIAB 111 ES-2 HiDuo, установленным за кабиной. Первое для контейнеров емкостью 0,8 м3, 1,1 м3, второе для бункеров емкостью 2,5 и 5,0 и 8 м^3, кран-манипулятор обеспечивает загрузку заглубленных контейнеров различных систем. Возможна загрузка приемного бункера мусоровоза вручную. Прессующий механизм мусоровоза работает в автоматическом, полуавтоматическом и ручном режимах. Высокая степень уплотнения достигается специальными прессующими плитами при взаимодействии с выталкивающим щитом.

Выгрузка ТБО из кузова мусоровоза осуществляется выталкивающим щитом при поднятой задней загрузочной части.

Управление процессами захвата, выгрузки контейнеров и прессование ТБО осуществляется с пульта управления, расположенного на правой боковине заднего борта. Кран-манипулятор имеет дистанционное радиоуправление, что позволяет оператору свободно передвигаться по площадке.

Применяемые в наиболее ответственных узлах комплектующие производства Германии, Италии, Финляндии, Швеции позволяют значительно повысить степень надежности оборудования и обеспечить безотказную работу техники без капитального ремонта на протяжении 5-7 лет.

Таблица 9

Основные характеристики Автомобиль-мусоровоз 6865-15

Основные характеристики	
Тип базового шасси	КАМАЗ-65117
Емкость кузова, м3	18
Масса загружаемых ТБО, кг	11000
Коэффициент уплотнения при уд. массе ТБО 120 кг/м^3	5
Максимальная масса спецоборудования, кг	7000
Максимальная масса снаряженного мусоровоза, кг	13000
Полная масса мусоровоза, кг	24000
Вместимость загрузочного устройства, м^3	2
Ширина загрузочного устройства, мм	2050

Грузоподъемность кантователей, кг.:	
Для контейнеров 0,77м^3, 0,8 м^3 и 1,1 м^3	500
Для бункеров 2,5 и 5 м^3	3000
Для бункеров 8 м^3	3000
Грузоподъемность крана-манипулятора, кг.:	
на вылете стрелы 7,5 м	1320
на вылете стрелы 5,6 м	1840
на вылете стрелы 4,0 м	2660
Максимальный вылет стрелы манипулятора, м.	7,5
Стоимость 6865	от 3, 950 до 4, 790 млн. рублей в зависимости от комплектации

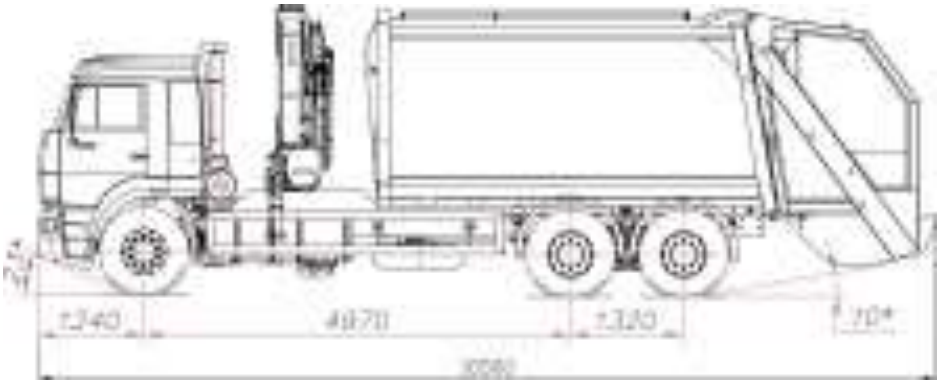


Рис. 7. Мусоровоз с краном-манипулятором

Таблица 10

Необходимое количество спецавтотранспорта для вывоза ТБО и КГМ на первую очередь и расчетный срок

№ п/п	Наименование марки и типа шасси	Количество, ед.				
		Первая очередь			Расчетный срок	
		Необходимо по расчету	Имеется у подрядных органи-заций	Необходимо приобрести	Необходимо по расчету	Необходимо приобрести
1.	Мусоровозы малой грузо-подъемности	32	45	-	38	38
2.	Бункеровоз	3 (ТБО) +5 (КГМ)	5	3	3 (ТБО) +6 (КГМ)	9
3.	Автомобиль-мусоровоз 6865-15	-	-	-	1	1
4.	Мультилифт	4	4	-	5	5
5.	**Всего:**	**44**	**54**	**3**	**53**	**53**

Как видно из таблицы, существующий парк мусоровозов больше расчетного, поэтому на I очередь не требуется приобретать мусоровозы. Необходимо приобрести 3 бункеровоза

На расчетный срок все транспортные средства, рассчитанные для вывоза ТБО на первую очередь, с учетом среднего срока службы спецмашин 7-10 лет будут иметь износ 100%. На расчетный срок необходимо 52 единицы спецтехники.

Приобретение транспортных средств указанных марок рассматривается как рекомендательное, подрядчик вправе выбрать оптимальное средство для сбора и вывоза ТБО.

1.1.5.2. Вывоз ЖБО

Согласно схеме территориального планирования городского округа «Город Йошкар-Ола» до 2032 г., обеспеченность жилищного фонда канализацией на I очередь и расчетный период составит 100%.

В городском округе «Город Йошкар-Ола» на I очередь и расчетный период объектами, от которых образуются ЖБО являются биотуалеты с септиками (выгребами) при отсутствии централизованной канализации на территории мест массового отдыха населения, пляжа и т.д.

Нормы накопления ЖБО для общественных туалетов отсутствуют.

Имеющийся на балансе МУП «Город» спецтранспорт (ассенизационные машины в количестве 5 единиц) имеют 100% износ. Необходима замена существующего спецтранспорта.

1.1.6.Эколого-экономическая оценка результатов мероприятий по созданию системы сбора, транспортировки и обезвреживания бытовых отходов

Основные технико-экономические показатели Генеральной схемы санитарной очистки городского округа «Город Йошкар-Ола» приведены ниже:

- увеличение уровня охвата населения городского округа «Город Йошкар-Ола» организованным сбором и вывозом ТБО до 100 %;
- увеличение доли отходов, поступающих на сортировку, на I очередь и расчетный срок с 51% до 100% по объему;
- вовлечение в хозяйственный оборот около 25 тыс. тонн вторичных ресурсов ежегодно;
- строительство межмуниципального объекта захоронения ТБО, отвечающего санитарным требованиям, обеспечивающего принятие отходов на срок до 40 лет;
- ежегодная экономия средств на вывоз ТБО и КГМ за счет строительства МСК.

1.2. Предложения по организации механизированной уборки территории городского округа «Город Йошкар-Ола»

Механизированная уборка территорий городского округа «Город Йошкар-Ола» является одной из важных и сложных задач органов местного самоуправления муниципального образования.

Правила уборки территории городского округа «Город Йошкар-Ола», утвержденные постановлением Администрации городского округа «Город Йошкар-Ола» от 18 ноября 2009 г. № 3300. устанавливают единый порядок осуществления мероприятий по обеспечению уборки территорий.

Уборочные работы делятся на летние и зимние. Летом выполняются работы, обеспечивающие максимальную чистоту городских дорог и приземных слоев воздуха: подметание, мойка и полив покрытий.

Зимой проводятся наиболее трудоемкие работы: уборка территорий от уличного смета в бесснежный период, очистка дорог от свежевыпавшего и уплотненного снега, устранение скользкости поверхности проезжей части дороги, в целях создания безопасного движения транспорта и пешеходов.

Организация механизированной уборки требует проведения подготовительных мероприятий, своевременного ремонта усовершенствованных покрытий улиц, проездов, площадей; периодической очистки отстойников колодцев ливневой (дождевой) канализации; ограждения зеленых насаждений бортовым камнем.

Для организации работ по механизированной уборке убираемую территорию разделяют на участки, которые обслуживают специализированные организации, выбираемые на конкурсной основе, обеспечивающие выполнение всех необходимых работ.

Уборка территорий проезжей части городского округа «Город Йошкар-Ола» проводиться ежедневно до начала движения общественного транспорта до 7 часов. По мере необходимости в течение суток производиться патрульная уборка территорий.

В зависимости от объемов работ, категории улиц, режима уборки и производительности машин устанавливают режим работы уборочных машин и формируют бригады рабочих. Деление на маршруты производится с помощью карты-плана убираемого участка, на которую нанесены протяженность убираемых улиц, места заправки поливомоечных машин, баз хранения песко-соляных смесей, место размещения площадки складирования снега, расположение баз материалов, стоянок дежурных машин, наличие больших уклонов.

1.2.1. Летняя уборка территорий

Летом на дорогах образуются загрязнения, состав, количество и санитарно-гигиеническая характеристика которых в большой степени зависят от состояния окружающей среды, в первую очередь атмосферы, и прилегающей территории. Уличный смет может включать в себя продукты стирания дорог и автомобильных покрышек, просыпь перевозимых насыпных материалов, мусор, листья и т.п.

Период летней уборки в городском округе «Город Йошкар-Ола» установлен с 25 апреля до 14 октября (возможна корректировка исходя из погодных условий).

Технология летней уборки территории включает в себя следующие постоянно повторяющиеся технологические операции - подметание, мойку и поливку твердых покрытий дорог, проездов, тротуаров и площадей. Остальные операции носят периодический характер и в общих объемах работ по уборке территории незначительны. При летней уборке территории городского округа «Город Йошкар-Ола» с дорожных покрытий удаляется смет с такой периодичностью, чтобы его количество на дорогах не превышало установленной санитарной нормы.

Проезжая часть должна быть полностью очищена от всякого вида загрязнений. Осевые, резервные полосы, обозначенные линиями регулирования, должны быть постоянно очищены от песка и различного мелкого мусора. Прилотковые зоны, тротуары и остановки пассажирского транспорта не должны иметь грунтово-песчаных наносов и загрязнения различным мусором; допускаются небольшие загрязнения песчаными частицами и различным мелким мусором, которые могут появиться в промежутках между проходами подметально-уборочных машин.

В настоящее время смет вывозится самосвалами на санкционированную свалку в районе д. Кучки.

Согласно п.2.4. санитарных правил «Гигиеническими требованиями к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов. СП 2.1.7.1038-01», утвержденным постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30.05.2001 № 16, на полигоны твердых бытовых может приниматься уличный, садово-парковый смет.

На расчетный срок размещение смета предусматривается на межмуниципальном полигоне ТБО на участке компостирования.

1.2.2. Зимняя уборка территорий

Зимняя уборка проводиться с 15 октября по 24 апреля. Мероприятия по подготовке уборочной техники к работе в зимний период проводятся в срок до 15 октября текущего года, к этому же сроку организации-подрядчики завершают работы по подготовке площадки для приема снега и обеспечивают завоз, заготовку и складирование необходимого количества противогололедных материалов.

Технология производства основных операций зимней уборки городских дорог основана на комплексном применении средств механизации и технологических материалов, что является наиболее эффективным и рациональным в условиях интенсивного транспортного движения.

Зимняя уборка улиц и магистралей при обильных снегопадах, включает первоочередные мероприятия и операции второй очереди. К первоочередным операциям зимней уборки относятся:

- обработка проезжей части дорог противогололедными материалами;
- сгребание и подметание снега;
- формирование снежного вала для последующего вывоза;
- выполнение разрывов в валах снега на перекрестках, у остановок городского пассажирского транспорта, подъездов к административным и общественным зданиям, выездов из дворов и т.п.

К операциям второй очереди относятся:

- удаление снега (вывоз);
- зачистка дорожных лотков после удаления снега;
- скалывание льда и удаление снежно - ледяных образований.

С началом снегопада в первую очередь обрабатываются противогололедными материалами наиболее опасные для движения транспорта участки магистралей и улиц - крутые спуски и подъемы, эстакады, тормозные площадки на перекрестках улиц и остановках общественного транспорта и т.д. Обработка тротуаров, мостов и путепроводов реагентами не допускается, на данных территориях применяются абразивные материалы (песок).

По окончании обработки наиболее опасных для движения транспорта мест, необходимо приступить к обработке проезжей части противогололедными материалами. Данная операция начинается с первой от бортового камня полосы движения транспорта, по которой проходят маршруты движения общественного пассажирского транспорта.

Время, необходимое на сплошную обработку противогололедными материалами всей территории, закрепленной за организацией-подрядчиком, не должно превышать трех часов с момента начала снегопада.

В период снегопада интенсивностью 1 - 3 мм/ч к распределению песко-реагентной смеси по поверхности дороги приступают через 10 - 15 мин после начала

снегопада. При слабом снегопаде интенсивностью 0,5 - 1 мм/ч песко-реагентной смесью начинают распределять по поверхности дороги не более чем через 20 - 30 мин.

Таблица 11

Технология обработки противогололедными средствами

Режим	Интенсивность снегопада, мм слоя снега/ч	Температура снега, °С	Норма распределения ПСС[12], г/м2	Продолжительность этапов, час				
				Выдержка	Обработка ПСС	Интервал	Сгребание и сметание	Всего
Первый цикл								
I	5-10	Выше -6	200					
		-6 ... -18	300	0,75	1	3	3	7,75
		Ниже -18	400					
II	10-30	Выше -6	200					
		-6 ... -18	300	0,25	1	-	3	4,25
		Ниже -18	400					
III	Свыше 30	Выше -6	200					
		-6 ... -18	300	0,25	1	-	1,5	2,75
		Ниже -18						
Последующие циклы								
I	5-10	Выше -6	200					
		-6 ... -18	200	-	1	3,75	3	7,75
		Ниже -18	400					
II	10-30	Выше -6	200					
		-6 ... -18	300	-	1	0,25	3	4,25
		Ниже -18	400					
III	Свыше 30	Выше -6	200					
		-6 ... -18	300	-	1	0,25	1,5	2,75
		Ниже -18						

Примечания:

1. При сильных снегопадах и метелях (II и III режимы) все этапы уборки начинаются одновременно с началом снегопада.
2. На дорогах, где не производится внесение песко-реагентной смеси, подметание начинается с началом снегопада.
3. Если после окончания последнего цикла работ снегопад продолжается, последующие циклы повторяются необходимое число раз.

В качестве основных противогололедных материалов используются песок и реагенты. Технология с применением песко-реагентной смеси (3-8% реагентов, 92-97% песка), может применяться в любых эксплуатационных условиях проездов с интенсивным движением транспортных средств.

Использование технической соли последнее время не рекомендуется из-за отрицательного воздействия, которое она оказывает на почву, а также автомобили.

В настоящее время промышленностью предлагается широкий спектр химических реагентов: хлористый кальций (хлорид кальция), хлористый натрий (хлорид натрия), хлорид магния, ХКНМ, ХКМ и др. в основе которых присутствуют солевые растворы химических элементов, в том или ином процентном соотношении, подобранные таким образом, чтобы воздействие на окружающую среду не причиняло вреда.

[12] Нормы распределения даны для пескосоляной смеси, содержащей 8% по массе реагентов.

ХКМ (хлористый калий модифицированный) – средство для борьбы с гололедицей на дорогах, широко применяемое в настоящее время в городах России, используется в режиме удаления образовавшегося на дорогах льда и снежного наката. Гранулированный реагент ХКМ имеет высокую плавящую способность по отношению ко льду и эффективен в применении до температуры -35 градусов. Коррозионная активность ХКМ по отношению к черным и цветным металлам, а также его воздействие на асфальтовые и бетонные покрытия, на поверхность природного камня и композиционные материалы в 3-5 раз ниже коррозионного воздействия технической соли. Применение реагентов ХКМ предусматривает использование технологического оборудования для распределения сыпучих реагентов (пескоразбрасывателей).

ХКНМ (хлористый кальций натрий модифицированный) обладает значительно меньшей чем техническая соль коррозионной активностью на металлические части общественного транспорта и кузова автомобилей. Подобного эффекта у реагента ХКНМ удалось добиться путем применения ингибиторов коррозии, замедляющих разрушительное воздействие на металл.

Реагент АЙСМЕЛТ™ успешно применяется в Москве в объемах до 20 тысяч тонн ежегодно. Он относится к числу очень эффективных противогололедных средств, т.к. специально разработанная форма гранул имеет необходимую твердость, позволяющую использовать реагент вплоть до момента полного расплавления льда. Айсмелт можно рассматривать, как аналог гранитной крошки – т.е. качественный фрикционный материал.

Хлористый кальций в химически чистых реагентах снижает количество ионов натрия и их негативное воздействие на окружающую среду. Хлористый кальций в твердом состоянии абсорбирует влагу до тех пор, пока не растворится, а в состоянии раствора продолжает абсорбировать влагу до тех пор, пока не достигнет равновесия между упругостью паров раствора и упругостью паров воздуха.

Хлористый магний (бишофит, био-маг) предотвращает образование снежно-ледяного слоя или ослабляет его сцепления с покрытием, снижает отрицательное воздействие от образовавшейся зимней скользкости.

Хлористый натрий применяется для повышения эффективности таяния льда и снега, снижения расхода солей, улучшения физико-механических свойств реагентов. Научными исследованиями установлено, что смесь из трех частей хлористого натрия и одной части хлористого кальция осуществляет таяние льда быстрее, чем отдельно хлористый натрий, и растапливает льда больше, чем каждая из этих солей отдельно. Эффективен при температурах до -20 градусов.

Твердый чешуированный противогололедный реагент «АЦЕДОР» наиболее эффективно используется в предупреждении образования и удаления льда и снежного наката на мостах, эстакадах, где применение хлоридных реагентов нежелательно из-за коррозии металлических конструкций и арматуры. Производится на основе смеси гидратов ацетатов натрия и магния. Имеет высокую плавящую способность по отношению ко льду и эффективен в применении до температуры - 25 градусов. Коррозионная активность противогололедного реагента «АЦЕДОР» по отношению к черным и цветным металлам, а также его воздействие на асфальтовые и бетонные покрытия, на поверхность природного камня и композиционные материалы не превышает соответствующих показателей дождевой воды. Применение реагента «АЦЕДОР» предусматривает использование технологического оборудования для распределения сыпучих реагентов (пескоразбрасывателей).

Для обработки территории дорог, улиц целесообразно применение ХКНМ, поверхности мостов - «АЦЕДОР».

Песко-реагентная смесь распределяется на обрабатываемой поверхности из расчета 200 - 300 г/м^2. На 1000 м^2 обрабатываемой площади приготовляется на зиму 6-9 м^3 смеси.

Исходя из площади дорог, подлежащих механизированной уборке на I очередь – 1368,00 тыс. кв.м , на расчетный срок -1690,00 тыс. кв.м., годовая потребность в пескосоляной смеси составит 8,2-12,3 тыс. куб.м. и 10,1-15,2 тыс. куб.м соответственно.

Содержание пескобаз включает в себя следующие виды работ:

- рыхление противогололедных материалов погрузчиком, коммунальной машиной на базе трактора;
- окучивание противогололедных материалов погрузчиком, коммунальной машиной на базе трактора.

Оперативность и своевременность работ по зимней уборке в I очередь зависит от работы распределяющих машин и организации крепления и погрузки технологических материалов. Поэтому необходимо обеспечить: расположение баз для хранения технологических материалов, при котором пробеги распределителей с обслуживаемого участка на заправку были бы минимальными (не более 3 - 5 км).

Основными экологическими требованиями к базам по заготовке и хранению противогололедных материалов являются: предотвращение поступления противогололедных материалов (особенно солей) в поверхностные и грунтовые воды, в почву, а также переноса их ветром и колесами транспорта за пределы базы.

Неправильный выбор участка для базы технологических (противогололедных) материалов и неправильное их хранение - в виде штабелей под открытым небом, без достаточной защиты от воздействия атмосферных осадков, может привести к образованию непосредственного стока растворов, содержащих соли, в расположенные вблизи открытые водоемы, к загрязнению почвы, грунтовых вод, гибели растений. Место расположения базы для технологических (противогололедных) материалов должно быть согласовано с территориальными органами «Роспотребнадзора». В городском округе «Город Йошкар-Ола» пескобаза расположена на пересечении ул. Кирова с Сернурским трактом (площадь 24000 м^2, вместимость 43000 м^3).

Очистка дорожных покрытий от снега производится путем сгребания и сметания снега плужно-щеточными снегоочистителями. Снегоочистители начинают работу с улиц, имеющих наиболее интенсивное движение транспорта и на которых технологические материалы распределялись в первую очередь с тем, чтобы на каждом участке дороги выдержать соответствующий период (таблица 11) между внесением материалов, сгребанием и сметанием снега. Ширина полосы, обрабатываемой одной машиной, должна быть менее 2,5 м.

Таблица 12

Температура снега, °С	Периодичность работы машин при однооперационной снегоочистке, час
-2 -10	0,75
Ниже -10	1,5
Выше -2	0,5

Однооперационная снегоочистка применяется на мостах, эстакадах и других искусственных сооружениях, где технологические материалы могут вызвать их повреждение.

Механизированное подметание проезжей части начинается при высоте рыхлой снежной массы на дорожном полотне более 5 сантиметров. При длительном

снегопаде циклы механизированного подметания проезжей части осуществляются постоянно.

Очистка тротуаров под скребок от снега и льда проводится в период с 5.00 до 8.00 часов, а при снегопадах - по мере необходимости с таким расчетом, чтобы пешеходное движение на них не нарушалось

Снег, счищаемый с проезжей части улиц и проездов, а также с тротуаров, сдвигается в лотковую часть улиц и проездов для временного складирования снежной массы.

Формирование снежных валов не допускается:

- на пересечениях всех дорог и улиц и проездов в одном уровне и вблизи железнодорожных переездов;
- на участках дорог, оборудованных транспортными ограждениями или повышенным бордюром;
- на тротуарах.

При формировании снежных валов в лотках не допускается перемещение снега на тротуары и газоны.

Сформированные снежные валы удаляются безвывозным и вывозным способами. Безвывозный способ является самым простым и дешевым: снег складируется в валах в прилотковой полосе дороги. Для складирования могут быть также использованы свободные территории, прилегающие к убираемым улицам. Перечисленные работы выполняются при помощи снегоочистителей, снабженных направляющим аппаратом и козырьком, управляемым из кабины водителя. Такой способ применяется на дорогах с малым движением, в основном на окраинах городского округа «Город «Йошкар-Ола».

Вывозной способ состоит в погрузке снега в транспортные средства сразу в процессе уборки дорожных покрытий. Снег вывозится на специально выделенную площадку складирования. Данный способ удаления снега применяется на центральных улицах и площадях.

При решении проблемы утилизации снежной массы необходимо учитывать целый ряд экономических и экологических факторов.

К экономическим факторам, в первую очередь, относится стоимость перевозки снега, практически определяющая способы его утилизации. Увеличение плеча перевозки снега на 10 километров по стоимости сравнимо с затратами на топливо, требующимися для плавления такого же количества снега. Кроме того, перевозка снега автотранспортом приводит к дополнительной экологической нагрузке на воздушную среду за счет загрязнения ее выхлопными газами. Поэтому целесообразно иметь сеть утилизирующих снег сооружений, относительно равномерно распределенных по территории городского образования.

Экологические факторы заключаются в необходимости ликвидации воздействия имеющихся в снеге загрязнений на окружающую среду. Недопустимо создание на газонах сугробов из убранного с дорог снега, поскольку он загрязнен солями, используемыми в качестве противогололедных реагентов, и пагубно действует на зеленые насаждение. Если же использовать противогололедные реагенты на основе мочевины и нитратов, то может быть нанесен существенный урон водным объектам.

Подобные обстоятельства вызывают необходимость оптимизации методов обработки дорожных покрытий и подбора соответствующих химических реагентов, стоимостных факторов, минимизации экологических последствий, а также методов утилизации снежной массы, содержащей противогололедные реагенты.

При длительных отсутствиях снегопада, происходит интенсивное загрязнение дорожного покрытия. Для удаления загрязнений используются подметально-уборочные машины, работающие без увлажнения. Для работы подметально-

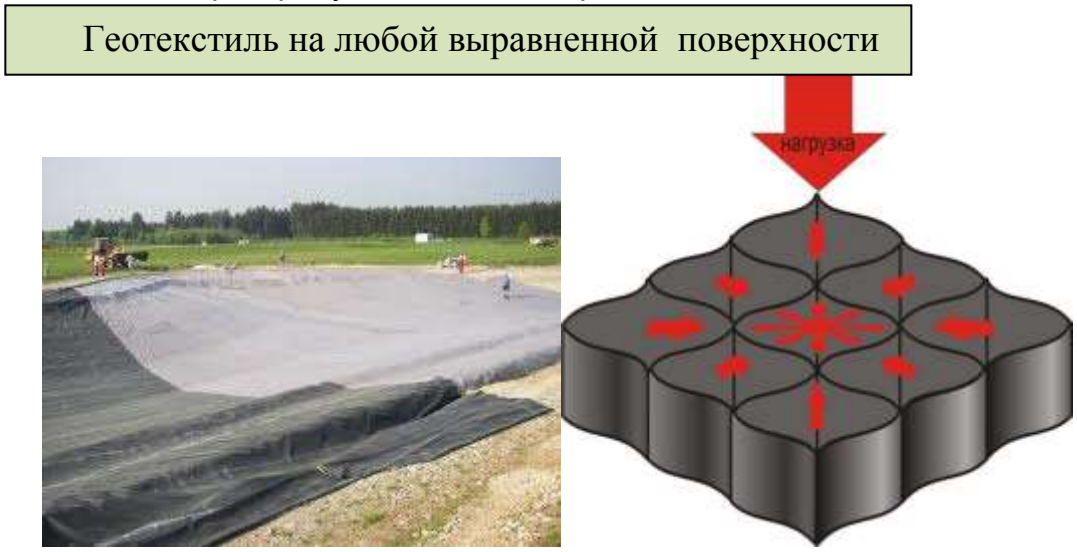
уборочных машин в зимний период применимы те же требования, что и при уборке в летний период.

Рекомендуется реконструировать существующий участок складирования снега и создать мобильный полигон для приема снега площадью 3 га.

Мобильный полигон для приема снега

Для создания защищённого полигона для приема снега потребуется создание фильтровальной площадки. Данная площадка позволяет принимать и разгружать грузовики со снегом, передвигаться фронтальным погрузчикам. Полигон создается до наступления отрицательных температур (оптимально в октябре). Площадка выравнивается таким образом, чтобы не образовывался уклон в сторону существующих водоемов и чтобы полигон удобно примыкал к дороге (лучше вдоль), что бы легче маневрировать грузовикам при разгрузке. Пункт снеготаяния не предусматривается, снеготаяние происходит в естественных условиях при положительных температурах.

Для создания фильтрующего слоя, используется «пробивной» дорожный геотекстиль (Дорнит). Функция этого покрытия - предотвращение размыва сорбента, который будет располагаться над ним. В качестве сорбента предлагаем минеральный сорбент Акваионит для очистки промышленных вод от тяжелых металлов и нефтепродуктов. Расход сорбента 5-7 см /м^2 или 70-90 кг/ м^2.



Поверх геотекстиля укладывается объёмная георешетка, которую заполняется сорбентом Акваионит. Основная функция объёмной решетки распределять вес дорожной техники и не давать уплотняться и уноситься сорбенту.

В зимнее время и при отрицательных температурах, фильтрующий слой не работает. При первых оттепелях, вода начинает дренировать через фильтрующий слой, происходит очистка поверхностного стока за счет сорбции от нефтепродуктов, хлоридов и прочих загрязняющих веществ.

После закрытия полигона (весенний период, оптимально, май), проводятся рекультивационные мероприятия:

- удаляют объемную георешетку (отмывают и складируют для дальнейшего использования);
- отработанный сорбент обрабатывают Биодеструктором нефти продуктов (300 г/м^2) и оставляют на 20-30 дней.

- после удаления нефтепродуктов, отработанный сорбент представляет из себя технический грунт (5 класс опасности), который можно использовать в дорожном строительстве или для пересыпки на полигонах ТБО.

- после удаления сорбента, геотекстиль омывается, сушится и складируется до времени создания следующего полигона.

Предложенная технология позволяет без больших капитальных затрат создать экономичную, эффективную и мобильную систему временного полигона приема снега, которая обеспечит защиту почвенного слоя, грунтовых и поверхностных вод от загрязнений с улиц города (нефтепродукты, тяжелые металлы, против гололёдные реагенты и т.п.).

1.2.3. Расчет необходимого количества уборочных машин и механизмов на первую очередь и расчетный срок для механизированной уборки территорий

Применяемые для уборки машины и механизмы выпускаются специально для летних и зимних видов уборки. Значительная часть машин изготовляется со сменными приспособлениями и устройствами, что позволяет использовать их на различных технологических операциях круглый год.

Подметально-уборочные машины выполняют летние виды уборки дорожных усовершенствованных покрытий от смета и пыли. По принципу действия механизма транспортировки смета они бывают двух типов:

1. С механическим или вакуумным отделением смета от поверхности дорожного покрытия, перемещением его в бункер подметально-уборочной машины.

2. С гидродинамическим отделением смета от поверхности дорожного покрытия, перемещением его направленными водяными струями поливомоечных машин в лоток проезжей части и смывом потоком воды в колодцы ливнестока.

В городском округе «Город «Йошкар-Ола» применяется первый способ уборки, преимущество которого заключается в высокой производительности, незначительном расходе воды, возможности ведения работ на улицах, не имеющих ливневой канализации, а также снижение загрязнения водоемов вредными веществами, накапливающимися на проезжей части улиц и дорог. Однако он теряет эффективность при уборке смета влажностью более 20%, а также при наличии на покрытии сухих глинистых отложений.

Большинство подметально-уборочных машин снабжено навесными приспособлениями, прицепами и другим вспомогательным оборудованием и механизмами, обеспечивающими их круглогодичную работу.

Основные работы по очистке территорий от снега осуществляют с помощью плужных, плужно-щеточных и роторных снегоочистителей.

Наиболее экономически оправдано применение универсальной уборочной техники, предназначенной для круглогодичной уборки улиц, внутриквартальных проездов, дворовых территорий, а также для круглогодичного ухода за поверхностями аллей, дорожек скверов и парков и зелеными насаждениями. Универсальные машины обеспечиваются набором соответствующих навесных и сменных механизмов: плужно-щеточным снегоочистительным оборудованием, фрезерно-роторным снегоочистительным механизмом, кусторезами, поливомоечным прицепом и т.д.

МУП «Город» для механизированной уборки территории городского округа «Город Йошкар-Ола» использует следующие основные типы уборочных машин:

- комбинированная дорожная машина (10 ед.);
- машина коммунально-уборочная на базе трактора (18 ед.);

- подметально-уборочная КО-326 (1 ед.);
- машина уборочная ПУМ BRODWAY (1 ед.);
- плужно-щеточная поливомоечная (6 ед.);

Снегопогрузчик (3 ед.);

- роторный снегоочиститель (4 ед.);
- пескоразбрызгиватель (1 ед.)

Указанная техника находится в хорошем состоянии, год выпуска – не позднее 2002 г. Остальная техника имеет высокий процент износа.

Количество спецмашин по механизированной уборке определяют по формуле:

$МУ = О^{j}_{смен} / О^{i}_{маш.смен} / К_{исп}$

где:

$О^{j}_{смен}$ – объем выполнения j вида работы по механизированной уборке территории в течение одной смены в целом по муниципальному образованию, ед.изм./смену;

$О^{i}_{маш.смен}$ - производительность единицы i спецмашины в течение смены, ед.изм./смену;

$К_{исп}$ - коэффициент использования.

Производительность единицы спецмашины в течение смены определяют по формуле:

$О^{i}_{маш.смен} = (П^{j}с - Т_{пз})/Н^{i}вр$,

где

Пс – продолжительность смены, от 3 до 8 часов в зависимости от нормативных требований к длительности j операции по механизированной уборке, ч.;

Нвр – норма времени на выполнение единицы j работы i спецмашиной;

$Т_{пз}$- время, затрачиваемое на подготовительно-заключительные операции в гараже, час;

Нормы времени на выполнение работ по механизированной уборке территории определялись на основании «Рекомендаций по нормированию труда работников внешнего благоустройства», утвержденных приказом Департамента ЖКХ Министерства строительства РФ от 06.12.1994 г. № 13.

При определении необходимого количества транспортных средств для механизированной уборки территорий учитывался следующий объем работ. На 1 очередь 2782 тыс. $м^2$ площади дорог с твердым покрытием (228,8 км), а также площадь скверов, парков, мостов и путепроводов. На расчетный срок учитывалось 3202 тыс. $м^2$ дорог с твердым покрытием (282 км), площадь скверов, парков, мостов и путепроводов.

Порядок расчета транспортных средств на период реализации Генеральной схемы приведен в таблицах 13 и 14.

Таблица 13

РАСЧЕТ

потребности спецмашин и механизмов для механизированной уборки на I очередь

N/п	Марка а/машин и механизмов	Убираемая площадь, тыс.кв.м. (км, м3)	Коэф., определяю-щий % фактически убираемой площади	Кратность уборки в течение суток	Производи-тельность 1 машины за 1 час, тыс.м^2	Продолжи-тельность работы машины в сутки, час	Коэф. использо-вания парка	Потребное кол-во по нормативу, ед	Фактическое наличие на 1.01.2013г, ед	Требуется приобрес-ти, ед
	Зимняя уборка									
1	Машины дорожные комбинированные на базе автомобиля ЗИЛ плужно-щеточные	2036,4	0,9	4	15,463	16	0,82	36	16	20
2	Машины коммунально-уборочные на базе трактора МТЗ с плужно-щеточным обор. Производительность из приказа Госстроя России от 09.12.1999 №139)	745,6	0,6	1,5	1,8875	12	0,7	34	15	19
3	ИТОГО плужно-щеточная спецтехника							70	31	39
4	Пескоразбрасыватели на базе ЗИЛ	2036,4	0,9	4	17,125	16	0,85	31	1	30

5	Машины коммунально-уборочные на базе трактора МТЗ с пескоразбрасывающим оборудованием (остановки, заезды, скверы, бульвары, тротуары)	745,6	0,5	1	1,8125	12	0,7	20	3	17
6	**ВСЕГО машины дорожные комбинированные**	**2782**						**121**	**35**	**86**
7	Автогрейдеры (км)	240	1	1	2,875	8	0,7	15	4	11
8	Шнекороторные снегоочистители (км)	26	1	1	0,75	8	0,5	9	4	5
9	Экскаваторы, погрузчики (в т.ч. на пескобазе, погрузка снега на автотранспорт)							17	7	10
10	Снегопогрузчики							6	3	3
11	Самосвалы							35	15	20
12	Тракторы с тележкой							8	3	5
13	Трактор ХТЗ-150							6	2	4
14	Бульдозер ДЗ-170							6	2	4
	Летняя уборка									
15	Подметально-уборочные для летней уборки улиц	1985,3	1	1	9,375	8	0,7	38	1	37
16	**ИТОГО**	**2782**						**261**	**76**	**185**

Таблица 14

РАСЧЕТ

потребности спецмашин и механизмов для механизированной уборки на расчетный срок

N/п	Марка а/машин и механизмов	Убираемая площадь, тыс.кв.м. (км, м3)	Коэф., определяю-щий % фактически убираемой площади	Кратность уборки в течение суток	Производи-тельность 1 машины за 1 час, тыс.м^2	Продолжи-тельность работы машины в сутки, час	Коэф. использо-вания парка	Потребное кол-во по нормативу, ед	Фактическое наличие на 1.01.2017г, ед	Требуется приобрес-ти, ед
	Зимняя уборка									
1	Машины дорожные комбинированные на базе автомобиля ЗИЛ плужно-щеточные	2342	0,9	4	15,463	16	0,82	41	36	5
2	Машины коммунально-уборочные на базе трактора МТЗ с плужно-щеточным обор. Производительность из приказа Госстроя России от 09.12.1999 №139)	860	0,6	1,5	1,8875	12	0,7	39	34	5
3	ИТОГО плужно-щеточная спецтехника							80	70	10
4	Пескоразбрасыватели на базе ЗИЛ	2342	0,9	4	17,125	16	0,85	31	31	-

5	Машины коммунально-уборочные на базе трактора МТЗ с пескоразбрасывающим оборудованием (остановки, заезды, скверы, бульвары, тротуары)	860	0,5	1	1,8125	12	0,7	26	23	3
6	**ВСЕГО машины дорожные комбинированные**	**3202**						**137**	**124**	**13**
7	Автогрейдеры (км)	240	1	1	2,875	8	0,7	15	15	-
8	Шнекороторные снегоочистители (км)	42	1	1	0,75	8	0,5	11	11	-
9	Экскаваторы, погрузчики (в т.ч. на пескобазе, погрузка снега на автотранспорт)							17	17	-
10	Снегопогрузчики							6	6	-
11	Самосвалы							35	35	-
12	Тракторы с тележкой							8	8	-
13	Трактор ХТЗ-150							6	6	-
14	Бульдозер ДЗ-170							6	6	-
	Летняя уборка									
15	Подметально-уборочные для летней уборки улиц	2285	1	1	9,375	8	0,7	44	38	6
16	**ИТОГО**	**3202**						**287**	**268**	**19**

Как видно из таблицы, расчетное количество специальной техники на I очередь и расчетный срок (соответственно) составляет:

- для зимней уборки территории 223 и 243 единицы;
- для летней уборки 38 и 44 единицы.

Потребность в основных транспортных средствах для выполнения механизированной уборки дорог в городском округе «Город Йошкар-Ола» представлена в таблице 14.

Таблица 15

Потребность в основных транспортных средствах для выполнения механизированной уборки дорог

Марка машин	Количество машин, ед.				
	Необходимо по расчету		Имеется у подрядных организаций	Необходимо приобрести	
	Первая очередь	Расчетный срок		Первая очередь	Расчетный срок
Плужно-щеточная спецтехника	70	80	31	39	10
Пескоразбрасыватели	31	31	1	30	-
Машина коммунально-уборочная на базе трактора МТЗ	20	26	3	17	3
Прочая техника	102	106	40	62	4
Подметально-уборочная для летней уборки	38	44	1	37	6
Итого	261	287	76	185	23

По результатам расчета на I очередь и расчетный срок необходимо приобрести 185 и 23 единицы спецтехники для механизированной уборки территорий.

1.3. Оценка вместимости производственных баз по содержанию и ремонту спецтехники для сбора и вывоза ТБО, КГМ и ЖБО и механизированной уборки городского округа «Город Йошкар-Ола»

В результате планируемых мероприятий количество спецтехники для вывоза ТБО, КГМ и ЖБО, а также механизированной уборки дорог городского округа «Город Йошкар-Ола» составило:

- на первую очередь – 307 единиц, в том числе:
  - спецтехника по вывозу ТБО – 39 ед., в том числе 32 малотоннажных мусоровоза, 3 бункеровоза, 4 мультилифта;
  - спецтехника по вывозу КГМ - 5 ед.;
  - спецтехника по вывозу ЖБО - 2 ед.;
  - механизированная уборка – 261 ед.
- на расчетный срок – 342 ед., в том числе:
  - спецтехника по вывозу ТБО – 47 ед., в том числе 38 малотоннажных мусоровозов, 3 бункеровозов, 1 мусоровозов 6865-15, 5 мультилифтов;
  - спецтехника по вывозу КГМ - 6 ед.;
  - спецтехника по вывозу ЖБО - 2 ед.;
  - механизированная уборка – 287 ед.

Спецавтотехника, занятая на санитарной очистке городского округа «Город Йошкар-Ола», паркуется, хранится и ремонтируется на территории производственных баз организаций, занимающихся санитарной уборкой:

- МУП «Город»
- ООО «Чистый город плюс»
- ООО «ПЭК регион».

Характеристика существующих специализированных баз по содержанию и ремонту техники приведена в таблице 16. Общая вместимость специализированных баз составляет 330 ед., в том числе 92 – закрытые.

Существующая вместимость баз превышает расчетное количество спецтехники по вывозу ТБО, КГМ и ЖБО и механизированной уборке дорог.

В связи с этим расширения существующих баз не предусматривается.

Все транспортные средства по санитарной очистке периодически моются и дезинфицируются.

Таблица 16

Характеристика существующих специализированных баз по содержанию и ремонту техники

Наименование организации	Расположение, адрес спецбазы	Площадь территории, кв.м	Площадь помещений, кв.м	Количество машиномест		Соответствие санитарным и техническим требованиям	Возможность расширения и реконструкции
				открытые	закрытые		
МУП «Город»	г. Йошкар-Ола, ул. Гончарова, д. 1 А (аренда)	35613,6	13263,2	250	80	соответствуют	не требуется
	г. Йошкар-Ола, ул.Халтурина (сезонная)	400,0	-	40	-	соответствуют	не требуется
ООО «Чистый город плюс»	г. Йошкар-Ола, ул. Машиностроителей, д. 109 (собственность)	30000,0	40,0	40	4	соответствуют	не требуется
ООО «ПЭК регион».	п.г.т. Медведево (аренда)	80,0	80,0	-	8	соответствуют	не требуется
Всего:		**66093,6**	**13383,2**	**330**	**92**		

2. КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЯ НА МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОЧИСТКЕ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ГОРОД ЙОШКАР-ОЛА»

Ориентировочные капитальные вложения на реализацию Генеральной схемы очистки городского округа «Город Йошкар-Ола» определены, исходя из следующих условий.

1. Стоимость мероприятий учитывает налог на добавленную стоимость (кроме мероприятий по новому строительству). Стоимость спецмашин и мусоросборников учитывает налог на добавленную стоимость.

2. Стоимость замены контейнеров и бункеров определялась на основании среднерыночной стоимости данных мусоросборников.

В период 2017-2032 гг. учтена однократная замена спецтехники по вывозу и захоронению ТБО, по механизированной уборке. Повторная замена спецсредств должна уточняться в зависимости от технического состояния транспортных средств.

Замена контейнеров и бункеров на первую очередь определялась с учетом общей потребности в контейнерах.

Стоимость контейнерных площадок определялась на основании укрупненной стоимости.

На расчетный срок учитывались расходы на дополнительное устройство необходимых контейнерных площадок.

3. Стоимость спецмашин определялась согласно прейскурантам поставщиков специальной техники.

4. Стоимость строительства мусоросортировочного комплекса и оборудования сортировки определялась на основании ориентировочной стоимости оборудования планируемой производительности по данным предлагаемых производителей.

5. Стоимость работ по рекультивации существующих свалок ТБО и стоимость работ по строительству нового полигона определялась на основании укрупненной сметной стоимости работ.

При определении стоимости работ по строительству и рекультивации учитывались прейскуранты поставщиков материалов (оборудования) и открытые источники информации. Стоимость рекультивационных работ включает расходы по закупке грунта в качестве выравнивающего слоя.

Определение стоимости строительства объекта захоронения будет осуществляться укрупнено, исходя из ориентировочной площади площадки для захоронения ТБО.

Приводимые капиталовложения являются предварительными. Более точная оценка стоимости выполняемых мероприятий должна определяться в рамках соответствующих инвестиционных программ и программ бюджетного финансирования.

Финансовые потребности на реализацию планируемых мероприятий приведены в таблице 17.

Общая потребность в денежных средствах на реализацию планируемых мероприятий составила 1623268,40 тыс. руб., в том числе:

- на первую очередь – 666452,80 тыс. рублей;
- на расчетный срок – 956815,60 тыс. рублей.

Общая потребность в денежных средствах в организацию сбора, вывоза и утилизации ТБО, КГМ и ЖБО на I очередь составила 74942,80 тыс. рублей.

Удельная величина капитальных вложений в организацию сбора, вывоза и утилизации ТБО, КГМ и ЖБО составит **95,52 руб./м^3** (74942,80 тыс. руб. / 805,551 тыс. м^3).

Таблица 17

Ориентировочные капитальные вложения на реализацию Генеральной схемы санитарной очистки городского округа «Город Йошкар-Ола» до 2032 г.

№/п	Мероприятия	Ед. изм.	Объемные показатели в ед. изм.		Цена 1 ед. в уровне цен 4 кв.2012 г., тыс. руб. с НДС	Стоимость мероприятия, тыс. руб.	
			Первая очередь (2017 г.)	Расчетный срок (2032 г.)		Первая очередь (2017 г.)	Расчетный срок (2032 г.)
1.	**Замена и установка дополнительных контейнеров объемом 1,1 куб. м**	**ед.**	**322**	**2194**	**3,65**	**1175,30**	**8008,10**
	в домах с мусоропроводами	ед.	322	174	3,65	1175,30	635,10
	многоквартирный жилищный фонд без мусоропроводов	ед.	-	1804	**3,65**	-	6584,60
	в индивидуальном секторе	ед.	-	216	3,65	-	788,40
2.	**Бункеры объемом 8-10 куб.м**	**ед.**	**20**	**20**	**26,00**	**520,00**	**520,00**
	многоквартирный жилищный фонд без мусоропроводов	ед.	10	10	26,00	260,00	260,00
	в индивидуальном секторе	ед.	10	10	26,00	260,00	260,00
3.	**Заглубленные контейнеры объемом 5 куб.м**	**ед.**	**-**	**15**	**59,00**	**-**	**885,00**
	многоквартирный жилищный фонд без мусоропроводов	ед.	-	10	59,00	-	590,00
	в индивидуальном секторе	ед.	-	5	59,00	-	295,00
4.	**Бункеры объемом 8-10 куб.м для КГМ**	ед.	**137**	**180**	**26,00**	**3562,00**	**4680,00**
	многоквартирный жилищный фонд без мусоропроводов	ед.	116	155	26,00	3016,00	4030,00

№/п	Мероприятия	Ед. изм.	Объемные показатели в ед. изм.		Цена 1 ед. в уровне цен 4 кв.2012 г., тыс. руб. с НДС	Стоимость мероприятия, тыс. руб.	
			Первая очередь (2017 г.)	Расчетный срок (2032 г.)		Первая очередь (2017 г.)	Расчетный срок (2032 г.)
	в индивидуальном секторе	ед.	21	25	26,00	546,00	650,00
5.	**Реконструкция и строительство контейнерных площадок ТБО**	ед.	**-**	**15**	**15,00**	**-**	**225,00**
	многоквартирный жилищный фонд без мусоропроводов	ед.	-	10	15,00	-	150,00
	в индивидуальном секторе	ед.	-	5	15,00	-	75,00
6.	**Реконструкция мусороприемных камер**	**ед.**	**322**	**-**	**7,00**	**2254,00**	**-**
	в домах с мусоропроводами	ед.	322	-	7,00	2254,00	-
	Мобильная Установка для мойки и дезинфекции мусоропроводов	ед.	1	1	2650,00	2650,00	2650,00
7.	**Строительство новых площадок для КГМ**	**ед.**	**175**	**5**	**3,5**	**612,50**	**17,50**
	многоквартирный жилищный фонд без мусоропроводов	ед.	154	1	3,5	539,00	3,50
	в индивидуальном секторе	ед.	21	4	3,5	73,50	14,00
8.	**Вывоз ТБО, КГМ , мойка контейнеров ТБО**		**3**	**53**		**6900,00**	**96420,00**
8.1.	Мусоровоз с боковой загрузкой	ед.	-	38	1540,00	-	58520,00
8.2.	Мусоровоз с краном- манипулятором 6865-15	ед.	-	1	3950,00	-	3950,00
8.3	Бункеровоз	ед.	3	9	2300,00	6900,00	20700,00
8.4.	Мультилифт	ед.	-	5	2650,00	-	13250,00
8.5.	Машина для мойки контейнеров ТГ-100	ед.	-	1	3500,00	-	3500,00

№/п	Мероприятия	Ед. изм.	Объемные показатели в ед. изм.		Цена 1 ед. в уровне цен 4 кв.2012 г., тыс. руб. с НДС	Стоимость мероприятия, тыс. руб.	
			Первая очередь (2017 г.)	Расчетный срок (2032 г.)		Первая очередь (2017 г.)	Расчетный срок (2032 г.)
9.	**Расширение мусоросортировочной станции**					**36319,00**	**-**
9.1.	Оборудование пункта весового контроля Электронные весы ВСА	ед.	1	-	219,00	219,00	-
9.2.	Дробилка типа шредер однороторная серии WT	ед.	1	-	2350,00	2350,00	-
9.3.	Мусоросортировочный комплекс до 100 тыс.тонн	ед.	1	-	33750,00	33750,00	-
10.	Организация стационарных пунктов сбора ВМР	ед.	5	5	1000,00	**5000,00**	**5000,00**
11.	**Межмуниципальный объект захоронения ТБО**, в т.ч. проектные работы	га	-	30	13000,00	**15000,00**	**375000,00**
12.	**Рекультивация объектов**					**-**	**131800,00**
12.1.	Рекультивация свалки (Кучки)	га	-	34	3800,00	-	129200,00
12.2.	Рекультивация свалки (Аксаркино)	га	-	2	1300,00	-	2600,00
13.	**Вывоз ЖБО**					**2950,00**	**-**
13.1	Реконструкция сливной станции	ед.	1	-	350,00	350,00	-
13.2	Ассенизационная машина	ед.	2	-	1300,00	2600,00	
	ИТОГО: по п. 1 - 13					**76942,80**	**628705,60**
14.	**Механизированная уборка**		185	23		**187620,00**	**23860,00**
	Плужно-щеточная для зимней уборки	ед.	86	13	1180,00	101480,00	15340,00
	Пескоразбрасыватель						
	Машина коммунально-уборочная на базе МТЗ						
	Подметально-уборочная для летней уборки	ед.	37	6	820,00	30340,00	4920,00
	Прочая техника		62	4	900,00	55800,00	3600,00
15.	**Мобильный полигон для снега**	ед.	**1**	**-**		**23700,00**	**-**
	- георешетка	га	3	-	0,070/м^2	2100,00	-

№/п	Мероприятия	Ед. изм.	Объемные показатели в ед. изм.		Цена 1 ед. в уровне цен 4 кв.2012 г., тыс. руб. с НДС	Стоимость мероприятия, тыс. руб.	
			Первая очередь (2017 г.)	Расчетный срок (2032 г.)		Первая очередь (2017 г.)	Расчетный срок (2032 г.)
	- дорнит	га	3	-	0,020/м^2	600,00	-
	- сорбент	т	2100	-	10,00/т	21000,00	-
	ИТОГО: по п. 14 - 15					**211320,00**	**23860,00**
16.	**Инженерная подготовка территории**	ед.				**378190,00**	**304250,00**
	дождевая канализация	км	39	92,5	2100,00	8190,000	194250,00
	насосные станции	ед.	8	4	5000,00	40000,00	20000,00
	очистные сооружения: - комплексные - локальные	ед.	 2 2	 - 2	 120000,00 45000,00	 240000,00 90000,00	 90000,00
17.	**ВСЕГО капитальных вложений:** **в том числе** **без инженерной подготовки**					**666452,80** **288262,80**	**956815,60** **652565,60**

Финансирование мероприятий в области обращения с отходами осуществляется за счет средств регионального и местного бюджетов и иных внебюджетных источников в соответствии с федеральным законодательством и законодательством Республики Марий Эл.

Реализацию предлагаемых мероприятий по сбору ТБО предлагается осуществлять следующим образом:

- строительство контейнерных площадок и установка контейнеров (бункеров) от населения осуществлять за счет платы за жилое помещение при условии доступности данной услуги, а также за счет средств муниципального образования и инвесторов;

- строительство контейнерных площадок и установка контейнеров (бункеров) от организаций городской инфраструктуры осуществляется за счет средств данных организаций;

- приобретение спецтехники для сбора и вывоза ТБО осуществляют подрядные организации, обеспечивающие сбор и вывоз отходов. Возмещение данных расходов осуществляется через тариф на сбор и вывоз ТБО;

- строительство станции сортировки осуществляется организациями, осуществляющими данный вид деятельности. Возмещение данных расходов осуществляется через реализацию отобранных вторичных ресурсов, а также тарифов и надбавок на утилизацию ТБО;

- строительство новых и рекультивация закрытых объектов захоронения ТБО осуществляется за счет собственных средств предприятий, осуществляющих захоронение (утилизацию) ТБО, заемных средств, также возможно использование средств федерального, регионального и местного бюджетов, формируемых в том числе от деятельности мусороперерабатывающего комплекса. Компенсация расходов на рекультивацию объектов захоронения ТБО затрат возможна за счет платежей за негативное воздействие на окружающую среду. Источником финансирования мероприятий по строительству и рекультивации объектов захоронения могут быть целевые кредиты коммерческих банков, предоставляемые под гарантии Правительства Республики Марий Эл. Возмещение расходов осуществляется за счет установление надбавки к тарифу на захоронение ТБО;

Реконструкция сливной станции осуществлять за счет средств муниципального образования или за счет средств предприятия (возмещение данных расходов осуществляется через тариф на вывоз и утилизацию ЖБО).

Республиканской целевой программой «Развитие системы обращения с отходами производства и потребления в Республике Марий Эл на 2012 - 2020 годы», утв. Постановлением Правительства Республики Марий Эл от 04.07.2012 N 237 (с изм., внесенными постановлением Правительства Республики Марий Эл от 08.02.2012 N 28), предусматривается финансирование мероприятий по строительству контейнерных площадок и комплексного полигона за счет бюджетных средств в следующих размерах в целом по Республике Марий Эл (тыс. руб.):

- приобретение контейнеров для сбора отходов - 21 222,60

- строительство и обустройство контейнерных площадок - 35 786,30

- приобретение специализированных транспортных средств для вывоза отходов, собираемых в контейнеры - 76 400,00

- строительство мусоросортировочных станций - 140 000,00

- приобретение специализированных транспортных средств и емкостей для мусороперегрузочных, мусоросортировочных станций - 40 200,00

- строительство объектов утилизации (захоронения) ТБО - 1 300 000,00

- проведение инвентаризации объектов захоронения отходов, подлежащих рекультивации, и формирование плана мероприятий по рекультивации. Разработка проектов рекультивации полигонов ТБО - 1 380,0.

Оборудование мест временного хранения отработанных ртутьсодержащих ламп, собираемых у населения - 4 750,0

Общий объем финансирования, предусмотренный по Программе на весь период реализации - 2 135 570,80 тыс. рублей.

Из общего объема финансирования необходимо выделить средства, предусмотренные для городского округа «Город Йошкар-Ола».

3. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ В ЦЕЛЯХ БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СФЕРЕ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

Мероприятия по совершенствованию нормативной правовой базы городского округа «Город Йошкар-Ола» предполагают создание правовых основ функционирования единой комплексной системы управления в сфере обращения с отходами производства и потребления, базирующейся на стратегическом курсе создания индустриальной основы сортировки отходов и сокращения объёмов захоронения ТБО.

К полномочиям органов местного самоуправления согласно статье 8 Федерального закона «Об отходах производства и потребления», статье 14 Федерального закона от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» отнесены организация и вывоз бытовых отходов и мусора, а также организация утилизации и переработки бытовых и промышленных отходов.

Администрация городского округа «Город Йошкар-Ола» реализует свои полномочия по организации сбора, вывоза и утилизации ТБО и ЖБО посредством закрепления за уполномоченным органом соответствующих функций. Для обеспечения эффективной реализации мероприятий Генеральной схемы Уполномоченный орган городского округа «Город Йошкар-Ола» выполняет следующие основные функции:

- контроль наличия контейнерных площадок;
- координация деятельности по строительству контейнерных площадок для юридических и физических лиц и установки контейнеров на них;
- контроль за соответствием охранных зон существующих свалок ТБО (на расчетный срок – полигона ТБО) действующим требованиям;
- реализация мероприятий Генеральной схемы, мониторинг выполнения мероприятий;
- подготовка и уточнение перечня мероприятий и финансовых потребностей на их реализацию;
- организация предоставления средств муниципального бюджета организациям, участвующим в реализации Генеральной схемы;
- осуществление сбора информации о реализации Генеральной схемы и использовании финансовых средств;
- обеспечение взаимодействия организаций коммунального комплекса, участвующих в реализации Генеральной схемы.

В целях совершенствования нормативно-правового и методического обеспечения городского округа «Город Йошкар-Ола» в сфере обращения с ТБО и ЖБО рекомендуется внести изменения в «Правила обращения с отходами производства и потребления на территории городского округа «Город Йошкар-Ола». которые будут регламентировать обращение с отходами на протяжении всего цикла от их образования до использования или до захоронения, с позиций как охраны окружающей природной среды, так и ресурсосбережения.

Основные вопросы, которые рекомендуется дополнительно отразить или откорректировать в «Правилах обращения с отходами производства и потребления на территории городского округа «Город Йошкар-Ола»:

- введением двухступенчатой системы вывоза ТБО;
- полный охват услугой по вывозу и размещению отходов объектов городской инфраструктуры (требования о заключении договоров на вывоз, периодичность вывоза);
- обязанность юридических лиц (в том числе организаций, управляющих жилищным фондом и ТСЖ) и физических лиц (осуществляющих непосредственное управление жилыми помещениями) заключать договоры на сбор и вывоз твёрдых и жидких бытовых отходов;
- раздельный сбор отходов, образующихся у населения и объектов городской инфраструктуры (механизм сбора, вывоза и утилизации ртутьсодержащих отходов, отработанных аккумуляторов, изношенных шин, а также строительных отходов).

Для создания правового поля в сфере обращения с отходами на территории городского округа «Город Йошкар-Ола» в соответствии с компетенцией муниципального образования, определенной действующим законодательством Российской Федерации, рекомендуется разработать и принять следующие муниципальные нормативные правовые акты:

- нормы накопления ТБО для благоустроенного и неблагоустроенного жилого сектора, дифференциальные нормы накопления ТБО для объектов городской инфраструктуры;
- инвестиционные программы организаций, участвующих в реализации Генеральной схемы очистки;
- типовой договор на сбор и вывоз ТБО (с указанием объема вывоза, периодичности вывоза, требования к контейнерным площадкам, требования к качеству оказания услуг, обязанности и ответственность сторон) для жителей частных домовладений;
- долгосрочные надбавки к тарифам организаций коммунального комплекса в сфере утилизации (захоронения) ТБО в случаях, предусмотренных Федеральным законом от 30.12.2004 № 210-ФЗ.

Наличие утвержденных инвестиционных программ позволит устанавливать инвестиционные надбавки к тарифам на услуги по утилизации (захоронению) ТБО.

Администрация городского округа «Город Йошкар-Ола» может устанавливать порядок рассмотрения вопросов об определении объемов, источников и сроков поступления средств в части, касающейся инвестиционных проектов, реализуемых путем совместного финансирования организаций коммунального комплекса, предусмотрев, в том числе, способы оформления достигнутых договоренностей.

К организациям коммунального комплекса, в рамках Генеральной схемы, относятся организации всех видов собственности, оказывающие услуги по сбору, транспортировке, сортировке и размещению ТБО, КГМ и ЖБО, а также по механизированной уборке территории городского округа «Город Йошкар-Ола».

ПРИЛОЖЕНИЯ