



Юргинский технологический институт  
 Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность  
 Профиль: Инженерная защита окружающей среды  
 Кафедра безопасности жизнедеятельности, экологии и физического воспитания

### БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
<b>Разработка мероприятий по реализации территориальной схемы обращения с отходами на территории г. Юрги</b>

УДК 628.4.03(571.17)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-17Г22	Ильященко Маргарита Анатольевна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент каф. БЖДЭиФВ	Мальчик А.Г.	к.т.н.		

#### КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент каф. ЭиАСУ	Лизунков В.Г.	к.пед.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. БЖДЭиФВ	Филонов А.В.			

Нормоконтроль

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. БЖДЭиФВ	Филонов А.В.			

#### ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
БЖДЭиФВ	Солодский С.А.	к.т.н.		

Юрга – 2017 г.

Планируемые результаты обучения по основной образовательной программе  
направления 20.03.01 – Техносферная безопасность

Код результатов	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
P1	Применять базовые и специальные естественнонаучные и математические знания, достаточные для комплексной инженерной деятельности в области техносферной безопасности.
P2	Применять базовые и специальные знания в области техносферной безопасности для решения инженерных задач.
P3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с организацией защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей, осуществлять надзорные и контрольные функции в сфере техносферной безопасности.
P4	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретацию полученных данных, на этой основе разрабатывать технику и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера в соответствии с техническим заданием и с использованием средств автоматизации проектирования.
P5	Использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов, знания по охране труда и охране окружающей среды для успешного решения задач обеспечения техносферной безопасности.
P6	Обоснованно выбирать, внедрять, монтировать, эксплуатировать и обслуживать современные системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья, безопасности труда, выполнять требования по защите окружающей среды.
<b>Универсальные компетенции</b>	
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.
P8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.
P10	Демонстрировать знания правовых, социальных, экономических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.
P11	Демонстрировать способность к самостоятельной работе и к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
 федеральное государственное автономное  
 образовательное учреждение высшего образования  
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Институт	Юргинский технологический институт
Направление	Техносферная безопасность
Профиль	Инженерная защита окружающей среды
Кафедра	Безопасности жизнедеятельности, экологии и физического воспитания

УТВЕРЖДАЮ:  
 Зав. кафедрой БЖДЭиФВ  
 \_\_\_\_\_ С.А. Солодский  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

**ЗАДАНИЕ**  
 на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме

Дипломного проекта
--------------------

Студенту:

Группа	ФИО
3-17Г22	Ильященко Маргарита Анатольевна

Тема работы:

Разработка мероприятий по реализации территориальной схемы обращения с отходами на территории г. Юрги	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	30.01.2017 г. № 16/с

Срок сдачи студентами выполненной работы:	14.06.2017 г.
---	---------------

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:**

<b>Исходные данные к работе</b>	Территориальная схема обращения с отходами производства и потребления Кемеровской области Полигон ТБО г. Юрги
<b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b>	1 Изучить зарубежный и отечественный опыт обращения с отходами и анализ сложившейся системы обращения с отходами в Кемеровской области; 2 Провести социологический опрос населения по экологическим проблемам твердых бытовых отходов; 3 Разработать комплекс мероприятий территориальной схемы обращения с отходами на территории г. Юрги;
<b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы (с указанием</b>	

<i>разделов)</i>	
<b>Раздел</b>	<b>Консультант</b>
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	доцент каф. ЭиАСУ Лизунков Владислав Геннадьевич
Социальная ответственность	ассистент каф. БЖДЭиФВ Филонов Александр Владимирович
Нормоконтроль	ассистент каф. БЖДЭиФВ Филонов Александр Владимирович

<b>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</b>	15.02.2017 г.
---	---------------

**Задание выдал руководитель:**

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Доцент	Мальчик А.Г.			

**Задание принял к исполнению студент:**

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
3-17Г22	Ильященко М.А.		

## Реферат

Пояснительная записка 92 стр., таблиц 14, рисунков 15, приложений 1, источников литературы 50.

Ключевые слова: ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ СХЕМА, ТВЕРДЫЕ БЫТОВЫЕ, ОТХОДЫ УТИЛИЗАЦИЯ, ЦЕЛЕВОЙ ИНДИКАТОР, РАЗДЕЛЬНЫЙ СБОР ОТХОДОВ.

Цель работы - Анализ существующей системы обращения с отходами в городе Юрге с последующей разработкой предложений по наиболее оптимальной системе обращения с отходами, с учетом экологических и технологических аспектов проблемы.

На основе анализа литературных и нормативных источников по вопросу современного состояния обращения твердых бытовых отходов выявлены причины их неэффективного хозяйственного использования. Разработан комплекс мероприятий для совершенствования территориальной системы: обустройство придомовых площадок для сбора мусора; устройство контейнеров для раздельного сбора мусора; организация пунктов приема вторсырья.

## Zusammenfassung

Erläuterung 92 pp., Tabellen 14, 15, Grafiken, Anwendungen 1, 50 Literaturquellen.

Stichwort: TERRITORIALE REGELUNGEN, FEST, ENTSORGUNG, ZIELINDIKATOREN, DIE GETRENNTE ABFALLSAMMLUNG.

Der Zweck der Arbeit - Analyse des bestehenden Abfallmanagementsystems in der Stadt Jurga mit der späteren Entwicklung von Vorschlägen für die am besten geeigneten Abfallmanagementsystems unter Berücksichtigung der ökologischen und technologischen Aspekte des Problems.

Basierend auf der Analyse der literarischen und Rechtsquellen den aktuellen Stand der Behandlung von festen Siedlungsabfällen über hat die Ursachen für ineffiziente wirtschaftliche Nutzung identifiziert. Es entwickelte sich eine Reihe von Maßnahmen zur Verbesserung des territorialen Systems: Verbesserung der Bereiche für die Garbage Collection umgibt; Behältervorrichtung für eine getrennte Abfallsammlung; Organisation Produkte für das Recycling.

## Оглавление

Введение	С. 8
1 Обзор литературы	10
1.1 Отходы, понятие и классификация	10
1.2 Федеральная целевая программа «Отходы» – реализация норм и положений ФЗ об охране окружающей среды	13
1.3 Обращение с отходами: муниципальные системы управления отходами	18
1.4 Основные требования к территориальным схемам обращения с отходами	20
1.4 Зарубежный опыт	22
2 Объект и методы исследования	27
2.1 Объект исследования	27
2.2 Описание полигона ТБО в г. Юрга	29
2.3 Анализ существующей схемы обращения с отходами	34
3 Расчеты и аналитика	42
3.1 Обзор различных подходов к организации схем обращения с твёрдыми коммунальными отходами (ТКО)	51
3.2 Разработка мероприятий по созданию эффективной системы управления в области обращения с отходами производства и потребления	56
3.3 Результаты проведенного исследования	57
4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	61
4.1 Организация пунктов приема отработанных ртутьсодержащих ламп	61
4.2 Обустройство придомовых площадок для сбора мусора	63
4.3 Установка контейнеров для раздельного сбора мусора	64
4.4 Организация пунктов приема вторсырья	64
5 Социальная ответственность	68
5.1 Описание рабочего места на предмет возникновения вредных и опасных производственных факторов на данном рабочем месте	68
5.2 Анализ выявленных вредных факторов	69
5.3 Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды	77
5.4 Охрана окружающей среды	79
5.5 Заключение по разделу «Социальная ответственность»	79
Заключение	80
Список использованных источников	83
Приложение А Анкета для проведения социологического опроса населения по экологическим проблемам твердых бытовых отходов	89

## Введение

Характерной чертой становления и развития современного информационно-индустриального общества является существенный рост взаимозависимости и взаимообусловленности экономики и социальной сферы. Одним из проявлений возрастания этой взаимозависимости является утилизация и переработка твердых бытовых отходов (ТБО), являющихся, с одной стороны, конечным этапом жизненного цикла любого продукта, а с другой стороны – необходимыми условиями обеспечения жизнедеятельности людей.

При этом отсутствие гибких экономических рычагов на микроуровне, позволяющих использовать бытовые отходы в качестве вторичных ресурсов, влечет за собой низкую эффективность функционирования предприятий, обслуживающих коммунальную сферу и, как следствие, приводит к низкому качеству оказываемых жилищно-коммунальных услуг и загрязнению зависимых от техногенных процессов сред. Изменение существующей, малоэффективной технологии переработки вторсырья возможно только при существенном пересмотре и расширении спектра современных технических средств и экономических инструментов, с помощью которых будет построена иная экономическая, экологически приемлемая схема переработки вторсырья, направленная на повышение качества как процесса обращения ТБО, так и городского хозяйства в целом.

Цель работы: Анализ существующей системы обращения с отходами в городе Юрге с последующей разработкой предложений по наиболее оптимальной системе обращения с отходами, с учетом экологических и технологических аспектов проблемы.

Задачи:

- изучить зарубежный и отечественный опыт обращения с отходами и



анализ сложившейся системы обращения с отходами в Кемеровской области;

- провести социологический опрос населения по экологическим проблемам твердых бытовых отходов;

- разработать комплекс мероприятий территориальной схемы обращения с отходами на территории г. Юрги;

- рассчитать экономические затраты на проведение экологических мероприятий, направленных на сокращение ТКО.

## 1 Обзор литературы

### 1.1 Отходы, понятие и классификация

В соответствии со ст. 1 Федерального закона от 24.06.1998 № ФЗ-89 «Об отходах производства и потребления» (далее – ФЗ об отходах производства и потребления) под «обращением с отходами» понимается деятельность по сбору, накоплению, использованию, обезвреживанию, транспортированию и размещению отходов.

Современная классификация всех образующихся отходов может быть проведена по следующим разнообразным и многочисленным признакам:

- по источнику образования – на отходы производства, т.е. отходы, образующиеся непосредственно во время технологического процесса, и отходы потребления, образующиеся во время эксплуатации предметов потребления и претерпевшие физический или моральный износ;

- по способу образования и качественному составу – на промышленные (ТПО); бытовые или коммунально-бытовые (ТБО), включая осадки бытовых сточных вод; сельскохозяйственные; «хвосты» и отвалы, образовавшиеся при добыче полезных ископаемых;

- по фазовому состоянию – на жидкие (сточные воды), твердые (например, обезвоженные осадки сточных вод) и полужидкие (например, навозные стоки, шламы), т.е. смесь твердой, жидкой и газовой фаз;

- по физико-химическим свойствам – на активные (агрессивные химические вещества) и инертные, т.е. не вступающие во взаимодействие с компонентами окружающей среды (бутылки ПЭТФ, механические примеси в стоках).

В свою очередь промышленные отходы также можно подразделять по следующим отличительным признакам:

- по производственным циклам – при добыче сырья (вскрышные и

отвальные породы), при обогащении (хвосты, шламы, сточные воды), при технологическом процессе (выбросы и атмосферу производственных газов, сточные воды и т.д.);

- по отраслям промышленности – черная и цветная металлургия, рудо- и угледобывающая промышленность, теплоэнергетика, пищевая промышленность и др;

- по объему– на крупнотоннажные и малотоннажные;

- по влиянию на окружающую среду– на вредные (опасные) и безвредные.

Согласно поправкам к ФЗ об отходах производства и потребления и в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду отходы подразделяются в соответствии с критериями, установленными федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим государственное регулирование в области охраны окружающей среды, на пять классов опасности:

- I класс – чрезвычайно опасные отходы (радиоактивные отходы, содержащие соединения свинца, ртутьсодержащие, бен(за)пирен и другие высокотоксичные органические соединения);

- II класс – высокоопасные отходы (отработанные трансформаторные и другие масла, содержащие галогены; отработанные аккумуляторные батареи с неслитым электролитом и т.д.);

- III класс – умеренно опасные отходы (отходы, содержащие металлы – марганец, медь, никель, серебро, хром, цинк; соли – нитраты, фосфаты; органические вещества – этиловый спирт и др.);

- IV класс – малоопасные отходы (например, строительный мусор от разбора зданий, отработанные покрышки с тканевым кордом, отходы битума, асфальта в твердой форме и др.);

- V класс – легко перерабатываемые и практически неопасные отходы (например, офисные отходы, макулатура и др.).

В классификации, закрепленной в Санитарных правилах по определению

класса опасности токсичных отходов производства и потребления СП 2.1.7.1386–03 отсутствует определение отходов V класса опасности. Это кажущееся противоречие в классификациях отходов, поскольку, согласно СП 2.1.7.1386–03, под понятие «опасные отходы» подпадают только отходы I–IV классов. Таким образом, можно сказать, что все отходы подразделяются на «опасные» (I–IV классы) и «практически неопасные» (V класс)».

Все образующиеся отходы имеют специальный код ФККО (Федеральный классификационный каталог отходов), в который внесена информация о происхождении, об агрегатном состоянии, опасных свойствах и их комбинации, о классе опасности в виде группы цифр. Например, «Автомобильные масла, потерявшие потребительские свойства» имеют код по ФККО: «5410030202033, III класс опасности, жидкий, пожароопасный».

Также отходы классифицируются по ценности компонентов – на дорогостоящие и дешевые.

Рассмотрим наиболее традиционную и общепринятую классификацию отходов по способу образования и качественному составу. Наиболее разнородными по составу являются твердые бытовые отходы, включающие пищевые остатки, бумагу, металлолом, резину, стекло, древесину, ткань, синтетические волокна.

Усредненный морфологический состав ТБО для разных климатических зон России свидетельствует о том, что наиболее варьируемым показателем является содержание пищевых отходов, которое может меняться от 32 до 49% от общего объема ТБО. Следует отметить, что этот показатель – наиболее важный при выборе способа утилизации отходов, так как он определяет их влажность, микробиологическую зараженность, органолептические свойства, а также суммарное содержание органических веществ. Влажность является основным контролируемым показателем при термической обработке – небольшие колебания могут приводить к изменению температурного режима сжигания и повышенному образованию диоксинов (суперэкоксикантов). Именно пищевые отходы привлекают грызунов и птиц и являются источником

неприятного запаха. В то же время высокое содержание органических веществ делает отходы подходящим сырьем для анаэробной обработки и получения биогаза или компостирования с целью получения высокоэффективного органического удобрения.

1.2 Федеральная целевая программа «Отходы» – реализация норм и положений ФЗ об охране окружающей среды

Государственная политика в области обращения с отходами строится на основе четырех федеральных законов:

- «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ (далее – ФЗ об охране окружающей среды);

- «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 № 52-ФЗ (далее – ФЗ о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения);

- «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995 № 174-ФЗ в ред. от 28.12.2013 (далее – ФЗ об экологической экспертизе);

- ФЗ об отходах производства и потребления.

В соответствии с данной законодательной базой, а также с учетом тенденций развития мировой практики стратегия управления отходами базируется на решении следующих основных задач:

- минимизация количества образующихся отходов;

- максимально возможное вовлечение отходов в хозяйственный оборот и их материально-энергетическая утилизация как техногенного сырья;

- изыскание экологически безопасных методов переработки отходов с наименьшими экономическими затратами;

- минимизация затрат на санитарную очистку города.

Новым подходом в политике обращения с отходами является положение об обязательном лицензировании деятельности юридических лиц или индивидуальных предпринимателей по сбору, использованию,

обезвреживанию, транспортированию и размещению отходов I–VI классов опасности (дополнения к ст. 43 (п. 9.1) Федерального закона «Об отходах производства и потребления»).

Федеральная целевая программа (ФЦП) «Отходы» была принята постановлением Правительства РФ еще в 1996 г. Тогда планировались поэтапное внедрение и реализация основных задач ФЦП: с 1996 по 1998 г. и с 1999 по 2000 г. Основными целями ФЦП являлись «...создание нормативной и технологической базы для реализации единой государственной политики в сфере обращения с отходами на всех уровнях управления, обеспечение стабилизации, а в дальнейшем сокращения и ликвидация загрязнения окружающей среды отходами, экономия природных ресурсов за счет максимального вовлечения отходов в хозяйственный оборот».

Для обеспечения функционирования ФЦП, т.е. системы управления, в сфере обращения с отходами планировалось разработать более 50 правовых, нормативных, методических, справочных и информационных документов различного уровня, две национальные информационные системы (учета образования, использования и размещения отходов и мониторинга отходов), более 20 учебных пособий для подготовки и переподготовки кадров в области обращения с отходами.

Помимо общих целей в ФЦП были конкретизированы следующие задачи:

- снижение объемов образования отходов на основе внедрения малоотходных и безотходных технологий;
- сокращение видов и объемов токсичных и опасных отходов на основе применения новых технологических решений;
- эффективное использование сырьевого и энергетического потенциала вторичных материальных ресурсов;
- экологически безопасное размещение отходов;
- целенаправленное распределение финансовых и иных ресурсов на удаление отходов и их вовлечение в хозяйственный оборот.

Необходимым условием выполнения ФЦП являлось создание единой

информационной базы данных по отходам и региональных банков данных.

В государственной программе Российской Федерации «Охрана окружающей среды» на 2012–2020 годы, утвержденной постановлением Правительства РФ от 15.04.2014 № 326, дается анализ экологической ситуации в России в целом и прошлого экологического ущерба, вызванного, в том числе, увеличением количества отходов производства и потребления. В Программе констатируется, что «...в результате низкой степени вторичного использования и обезвреживания отходов на промышленных площадках, принадлежащих предприятиям, размещено 28,4 млрд т отходов».

В стране в среднем перерабатывается 10–15% отходов. Твердые бытовые отходы (ТБО) подвергаются переработке только на 3–4%, промышленные – на 35%». В Программе также отмечается, что объекты размещения твердых коммунальных отходов (открытые полигоны и свалки) не отвечают требованиям экологической безопасности, так как не имеют специального инженерного экрана, защищающего «...подстилающие грунты и породы, подземные воды и прилегающие территории от воздействия токсичного «свалочного» субстрата».

Кроме того, разлагающиеся отходы вызывают загрязнение атмосферного воздуха метаном, сероводородом, а в случае возгорания – токсичными продуктами сгорания – альдегидами, фенолами, хлорорганическими соединениями (диоксинами, фуранами) и др.

Таким образом, сложившаяся в Российской Федерации ситуация в области образования, использования, обезвреживания, хранения и захоронения отходов ведет к опасному загрязнению окружающей среды, нерациональному использованию природных ресурсов, значительному экономическому ущербу и представляет реальную угрозу здоровью современных и будущих поколений страны.

В Программе планируется выполнение комплекса мероприятий, направленных на совершенствование системы государственного регулирования в сфере обращения с отходами, а также комплекса практических мер по

использованию и обезвреживанию отходов, в том числе привлечение инвестиций в развитие сектора утилизации и переработки отходов, информационно-аналитического обеспечения государственного кадастра отходов; внедрение наилучших доступных технологий. В рамках решения задачи «снижения негативного воздействия отходов производства и потребления» планируется реализация проектов в сфере использования и обезвреживания отходов, в результате которых должен быть «...обеспечен эффективный межрегиональный обмен опытом и лучшей практикой в данной сфере, осуществлена взаимоувязка мероприятий, планируемых на территориях различных субъектов Российской Федерации».

В настоящее время в рамках ФЗ об охране окружающей среды, ФЗ об отходах производства и потребления, а также в соответствии с поручением Президента РФ от 29.03.2011 № Пр-781 «О подготовке долгосрочных целевых инвестиционных программ обращения с твердыми бытовыми и промышленными отходами в субъектах Российской Федерации» разработан ряд муниципальных и региональных целевых программ с различными сроками действия, вплоть до 2020 г. Такие программы ставят конкретные задачи с учетом специфики региона.

Например, в Областной целевой программе «Отходы» на 2012–2016 годы, утвержденной постановлением администрации Костромской области от 31.10.2011, главными задачами являются «...1) минимизация отрицательного воздействия полигонов и других объектов размещения отходов производства и потребления на окружающую среду; 2) разработка комплексных схем обращения с отходами на региональном и муниципальном уровнях с учетом создаваемой инфраструктуры; 3) реализация комплексных мер, направленных на привлечение частных инвестиций в организацию комплекса по сортировке и переработке отходов производства и потребления; 4) централизованный плановый сбор и вывоз на утилизацию запрещенных и пришедших в негодность ядохимикатов; 5) организация комплекса мер, направленных на создание системы обращения с медицинскими и биологическими отходами».



В цели и задачи муниципальных и региональных программ включены также вопросы проведения работ по созданию региональных систем управления отходами; проведения инвентаризации всех отходов, образующихся на территории региона; создания системы учета и размещения отходов; разработки информационно-воспитательных мероприятий с участием местного населения; ликвидации мест несанкционированного размещения отходов; строительства и ввода в эксплуатацию специализированных полигонов для размещения отходов в населенных пунктах области; обезвреживания и утилизации опасных отходов; обеспечения максимального вовлечения нетоксичных отходов производства и потребления в хозяйственный оборот; организации и ведения мониторинга за воздействием полигонов на окружающую среду; создания и ведения государственного кадастра отходов в области.

Так, примером могут служить конечные показатели выполнения долгосрочной целевой программы «Утилизация и обезвреживание отходов производства и потребления в Московской области на 2012-2020 годы»:

- доля использованных, обезвреженных отходов в общем объеме отходов, образовавшихся в процессе производства и потребления (до 65%);
- объем привлеченных инвестиций в сферу обращения с отходами (34 043,5 тыс. руб.);
- количество мусоросортировочных (20) и мусороперерабатывающих (11) комплексов;
- доля ТБО, захораниваемых на полигонах;
- количество муниципальных районов с организованным сбором ртутьсодержащих отходов (72 ед.) и с организованным отдельным сбором отходов (72 ед.).

Проблема утилизации и переработки отходов является жизненно важной для любого региона России, и решение этой проблемы может быть найдено с учетом специфики образования отходов, географических, климатических, экономических и социальных особенностей региона.

### 1.3 Обращение с отходами: муниципальные системы управления отходами

Основная цель любой муниципальной программы управления отходами – это сокращение неконтролируемой эмиссии твердых отходов в окружающую среду. Эта цель может быть достигнута за счет выполнения следующих основных задач: организация системы сбора отходов по месту их образования; организация экономически целесообразной системы транспортировки отходов и, наконец, организация системы переработки и хранения отходов.

Все муниципальные отходы можно подразделить на два основных потока – отходы жилого и нежилого секторов в соотношении 3:2. При организации раздельного сбора хотя бы этих двух крупных потоков возможна была бы более эффективная переработка городских отходов, так как отходы нежилого сектора города (торговые и коммерческие предприятия, офисные учреждения, учебные заведения и т.н.), составляющие примерно 40% от общего объема, включают практически незагрязненные отходы макулатуры, металлов, пластмассы. Однако следует учитывать, что примерно 60% всех отходов образуют отходы жилого сектора, содержащие высокие концентрации органических веществ, что также определяет специфику обращения с ними.

При создании и эксплуатации муниципальной системы управления отходами, или схемы городской санитарной очистки, приходится решать организационные, технические и финансовые проблемы.

Первый этап реализации системы предполагает разработку концепции управления отходами. При этом уточняется морфологический состав отходов различных групп для города или региона, проводится анализ сложившейся в городе системы управления отходами, выявляются источники финансирования и определяется правовая основа функционирования системы.

На втором этапе реализации системы санитарной очистки города разрабатываются организационные мероприятия, т.е. составляется схема

документооборота системы управления отходами, проводится анализ соответствия нормативно-правовым требованиям и определяется необходимость корректировки программы с учетом конкретных географоклиматических, экономических и социальных условий. В рамках системы управления определяются степень централизованного управления, функции каждой организации, место и подчиненность, разрабатывается регламент обмена данными между организациями системы управления.

На третьем этапе реализации системы проводится сравнение технологий сбора, транспортировки и переработки отходов по экономическим и экологическим критериям. В результате этого выбираются наиболее подходящие для города технологии и уточняется выбор мест расположения объектов санитарной очистки города, маршрутов движения транспорта, временные характеристики его работы. По результатам второго и третьего этапов разрабатываются примерная смета расходов и план мероприятий по реализации системы управления отходами.

Современные эффективные методы санитарной очистки, такие как реконструкция и оснащение современным оборудованием мусоросжигательных заводов, строительство и оснащение мусороперегрузочных станций, использование высокоэффективных систем очистки газовоздушных выбросов, требуют значительных материальных затрат.

Однако большинство городов России испытывает недостаток средств в области управления отходами. Отсутствуют или недостаточны финансовые средства для капиталовложений, необходимы дотации из городского бюджета в бюджет отдельных предприятий, занимающихся сбором и переработкой отходов. Обычно финансирование системы санитарной очистки осуществляется из нескольких источников:

- городской бюджет;
- финансирование за счет пользователя;
- коммерческие кредиты банков;
- межгосударственные кредиты.

Возможности каждого из перечисленных источников финансирования анализируются на последнем этапе санитарной очистки города. Здесь же определяются тарифная политика городских властей, направления развития рыночных механизмов в городе. Система санитарной очистки не может быть разработана раз и навсегда для всей России. Она разрабатывается и уточняется в среднем раз в 5 лет для каждого города или региона России.

#### 1.4 Основные требования к территориальным схемам обращения с отходами

26 марта 2016 года вступил в силу Постановление Правительства РФ от 16 марта 2016 г. № 197 «Об утверждении требований к составу и содержанию территориальных схем обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами».

Нормативный акт закладывает основу для принятия субъектами РФ территориальной схемы обращения с отходами – документа, который определит условия развития отрасли обращения с отходами. Органам власти каждого из субъектов РФ предстоит до конца текущего 2016 года разработать и принять территориальную схему обращения с отходами, соответствующую установленным требованиям. Также до начала 2017 года должен быть выбран региональный оператор по обращению с отходами и установлен тариф для коммунальной услуги по обращению с твердыми коммунальными отходами.

Основой расчетов экономики отрасли по обращению с твердыми коммунальными отходами в соответствии с Постановлением Правительства РФ №197 должны стать:

- сведения из нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, установленных юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям;
- данные государственного статистического наблюдения;
- нормативы накопления твердых коммунальных отходов.

Размер стоимости услуг по обращению с отходами (сбор, накопление, транспортировка, сортировка, обезвреживание, переработка, утилизация, захоронение) и размер тарифа коммунальной услуги по обращению с твердыми коммунальными отходами вместе с тарифами регионального оператора для юридических лиц и предпринимателей (с учетом возможных доходов от переработки ТКО) должны обеспечивать полный производственный цикл обращения с ТКО в регионе – баланс образования, обработки, утилизации, обезвреживания и размещения отходов.

Территориальная схема обращения с отходами является единственным документом, в котором должны быть собраны все данные по образованию отходов и поступлению отходов с других территорий, на основе которых должны производиться расчеты тарифов.

Одной из особенностей Постановления Правительства РФ №197 является то, что данный нормативный акт не содержит методики разработки территориальных схем обращения с отходами. Таким образом, субъектам РФ предстоит самостоятельно определить порядок сбора и анализа данных, периодичность их актуализации, показатели, по которым может проводиться мониторинг эффективности обращения с отходами в регионе. Степень готовности регионов к комплексной работе по планированию и реализации реформы обращения с отходами различна и зависит в том числе от обеспеченности регионов оборудованными объектами по захоронению отходов и бюджетной обеспеченности. Субъектам РФ требованиями Федерального закона 89-ФЗ установлено завершить работу по полной инвентаризации источников образования отходов, свести баланс обращения с отходами в регионе и запустить работу регионального оператора до начала 2017 года.

Одним из значимых источников финансирования реализации территориальных схем обращения с отходами Федеральный закон №89-ФЗ определил средства экологического сбора, уплачиваемого производителями и импортерами товаров, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств. До настоящего времени не приняты федеральные

нормативные акты, на основании которых формируются правила и условия предоставления такой государственной поддержки с федерального уровня за счет средств экологического сбора для реализации территориальных схем обращения с отходами. Соответственно, учесть такую поддержку при расчете тарифов не представляется возможным. Порядок расчета и сроки уплаты экологического сбора все еще обсуждаются, в том числе возможность установления обязанности по его уплате после 2019 года.

Отсутствие единой методической поддержки регионов по порядку разработки территориальных схем обращения с отходами и отсутствие решения о порядке и источниках финансирования федеральной государственной поддержки новой системы управления отраслью обращения с отходами могут привести либо к тому, что тариф коммунальной услуги по обращению с твердыми коммунальными отходами будет рассчитан без учета федеральной поддержки, либо к необходимости неплановых бюджетных расходов, не обеспеченных источником финансирования для бюджетов федерального или регионального уровней.

Данный документ устанавливает требования к составу и содержанию территориальных схем обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами (далее соответственно – территориальная схема, отходы).

#### 1.4 Зарубежный опыт

Стремительное образование большого количества отходов – одна из основных глобальных проблем всех стран, в том числе и Европейского союза (ЕС). Среднее количество отходов в год на одного жителя в 25 государствах (участниках ЕС) – 3,5 т на каждого жителя. Большую часть в этих отходах формируют добывающая и обрабатывающая промышленность, а также процессы строительства. Опасные отходы формируют 2 % от общего количества отходов, бытовые отходы – примерно 15 % [1]. Именно поэтому

экологическая проблема, связанная с утилизацией ТБО в последнее время вызывает все большее беспокойство у граждан развитых европейских стран.

В настоящее время без вмешательства государства в процесс управления сбором и переработкой ТБО невозможно прогнозировать эффективность решения этой проблемы.

В таких странах, как Нидерланды, Германия, Дания, Швеция и др. выделяют 3 принципа, которые доминируют в процессе управления сбором и переработкой ТБО:

- повторно использовать и перерабатывать отходы;
- отходы, если их нельзя переработать, можно использовать как вторичные энергетические ресурсы;
- отходы свозятся на полигон, при условии, что первые вышеназванные способы являются неприемлемыми [2].

Последний способ избавления от ТБО признан в мире недостаточно эффективным с экономической точки зрения, поскольку требует колоссальных бюджетных затрат. Обусловлено это тем, что органические материалы долго не разлагаются, а некоторые компоненты отходов, проникая в окружающую среду через грунт, при разложении, выделяют вредные вещества, попадающие в грунтовые воды, атмосферу, и этим наносят непоправимый вред экологии и человеку. Более того, захоронение отходов оказывается, по сути, «захоронением экономических выгод», так как отходы, после соответствующей переработки, позволяют получить необходимые в современной экономике материалы.

Так, согласно данным Eurostat, в Европе в 2009 году на вторсырье ТБО переработано 24%, а захоронено 40%. Европейской Комиссией также были разработаны проекты законов «Введение документов о переработке» и «Определение минимальных критериев для переработчика автомобилей /Директива об окончании жизненного цикла», по которым предусмотрено, что при утилизации автомобилей, начиная с 2015 года, рециклинг должен давать минимум 85% (в 2016 г. – 95%) веса материалов, только 10% могут быть

термически переработаны (превращены в энергию) и всего 5% могут быть захоронены.

Эффективную практику управления отходами демонстрируют те страны, которые в той или иной сфере пытаются максимально использовать переработку материалов, импортируемых в эту страну. Так, например, Япония, не имея своих собственных природных запасов железа, смогла стать автомобильным гигантом мирового масштаба только за счёт качественных циклов переработки. Проблема утилизации отходов особенно актуальна в данной стране в связи с тем, что там совсем нет места для их захоронения. Ежегодно в этом государстве образуется около 50 млн. т бытовых и 400 млн. т промышленных отходов, что составляет примерно 1 кг мусора в день на душу населения [2].

В 2000 г. в Японии вступил в силу Основной закон об обществе с устойчивым ресурсным циклом, который обязал компании разрабатывать безопасные для окружающей среды изделия, для производства выбирать легко утилизируемые материалы, и представлять сведения о способах утилизации. В том же году был принят Закон о форсировании эффективного использования сырья. Под его действие попадает примерно 50 % всех промышленных и бытовых отходов. В соответствии с этим законом построено около 2000 специализированных предприятий, осуществляющих демонтаж старой мебели, бытовой техники, велосипедов и др.

Успехи Японии в области утилизации отходов во многом – результат целенаправленной политики страны, которая включает не только вышеописанные законодательные, но также и финансовые (дотации, целевые займы, льготное налогообложение) и организационные (содействие научным исследованиям и созданию прогрессивных методов переработки отходов) меры. За ряд нарушений в области размещения отходов в окружающей среде в Японии предъявляются наиболее жесткие требования, предусмотрена уголовная ответственность, вплоть до заключения. Грамотное управление утилизацией отходов стало стилем жизни японцев.



Верх лидерства по переработке ТБО одерживает на сегодняшний день Германия – 48%. Её опыт в области управления отходами показывает, что можно начинать хотя бы с частичной переработки автомобилей, как комплексного изделия. Свои плоды дала программа «Régulant-6000» от немецкого правительства, которая была направлена на вторичное использование шин. Измельченные покрышки используются до сих пор в качестве амортизирующей присадки к дорожному покрытию. Таким образом, политика данной страны в области обращения с отходами является показательной, так как на данный момент все важнейшие проблемы решены: внедрена жесткая система учета и контроля, создана эффективная система управления потоками отходов, предприятия и ведомства следуют принципу «отведение мусора идет до использования и до упорядоченного устранения».

В США проблема сбора и утилизации отходов стоит очень остро. Сегодня на одного жителя Соединенных Штатов ежедневно приходится около 2 кг мусора, то есть более 700 кг в год. По подсчетам экспертов, в США количество бытовых отходов на душу населения каждые 10 лет возрастает на 10%. Система госрегулирования США на всех уровнях власти всё больше стимулирует организации к переработке мусора. Так, ещё в 1976 году был принят Закон, который установил минимальный стандарт содержания вторсырья в новой продукции. В отдельных штатах установлена очень большая плата за захоронение отходов. В результате объёмы переработки мусора значительно увеличились. Более того, предприятия, которые занимаются переработкой мусора, имеют налоговые льготы. Это является отличным инструментом экономического стимулирования. Сегодня в США уже запрещено открывать новые свалки, работает требование к властям штатов о закупке оборудования для вторичной переработки[3].

В Дании тоже отходы рассматриваются в качестве ресурсов, которые должны быть возвращены в оборот. Многие из полигонов сегодня получают так мало отходов, что становятся экономически нежизнеспособными. Для системы управления муниципальными отходами в Дании характерна высокая степень

сжигания, которая в 2010 г. составляла 54 %. Здесь же в 1987 г. были введены налоги на сжигание отходов и на захоронение отходов. Цель состояла в том, чтобы создать стимул для уменьшения количества отходов, направляемых на свалки и мусоросжигательные заводы, и тем самым способствовать развитию рециклинга. Такая политика дала свои результаты, так с период с 1985 по 2008 г. количество бытовых отходов, отправляемых на полигоны, снизилось на 0,5 млн т, что равно сокращению на 77 %.

Из всего вышеизложенного можно сделать вывод о том, что организация управлением отходами позволяет странам ЕС эффективно бороться с загрязнением окружающей среды и – одновременно – совершенствовать практику этого управления. Для Российской Федерации формирование эффективной политики управления отходами – одна из первостепенных задач, для реализации которой изучение успешного зарубежного опыта является обязательным моментом.

## 2 Объект и методы исследования

### 2.1 Объект исследования

На южной границе города, на месте расположения бывшего глиняного карьера Юргинского кирпичного завода находится площадка полигона ТБО города Юрги. В значительной части нарушен рельеф участка. В результате добычи глины появились многочисленные рытвины, канавы и другие особенности рельефа. Растительность на участке представлена зарослями кустарников, в основном облепихи и клена. Для обеспечения энергией всех зданий и сооружений полигона ТБО через участок проведена линия электропередач (10 кВт). К полигону ведет подъездная дорога, которая обеспечивает беспрепятственный подъезд грузовой и рабочей техники на территорию полигона и множество уже построенных специально дорог, ведущих к хозяйственной зоне, зоне складирования ТБО и колодцу для наблюдения за фильтратами.

На территории полигона расположены два резервуара для воды емкостью 50 м<sup>3</sup> и один резервуар на 100 м<sup>3</sup> с колодцем для наблюдения за фильтратом, контрольно-дезинфицирующая ванна, навесы для техники, контрольная скважина. На входе территории полигона ТБО расположен контрольно-пропускной пункт и шлагбаум. Сам полигон разбит на 5 очередей, каждая из которых представляет собой полный цикл захоронения отходов и разбита на «карты». Полигон огорожен зелеными насаждениями, что способствует улучшению обеспечения санитарного порядка на территории полигона и за его пределами.

Город Юрга расположен в умеренном поясе северного полушария. С климатической точки зрения Юрга характеризуется как умеренно-холодный город, где выпадает довольно много осадков, даже во времена засухливости. Среднегодовая температура здесь всего 1 °С, средняя норма осадков 530 мм.

Самым засушливым месяцем, в который выпадает минимальное количество осадков (21 мм) считается февраль, а самый богатый месяц на осадки (70 мм) - июль. Июль является самым теплым временем года. В среднем температура в этот период колеблется в пределах 19-20 °С. Самым холодным месяцем года является январь, где средняя температура равняется -17 °С. Для Юрга характерна континентальность климата, то есть возможны резкие скачки температуры в течение 1 месяца, недели или даже суток. Разница по количеству осадков между самым влажным и самым сухим месяцем года составляет 49 мм, а разница температур – 36 °С, что видно в таблице 3. Средняя температура воздуха в г.Юрга указана в таблице 1 [7].

Таблица 1 – Средняя годовая температура в г.Юрга

Месяц	Минимальная температура	Максимальная температура	Месяц	Минимальная температура	Максимальная температура
январь	-13	-22	июль	25	13
февраль	-13	-22	август	22	11
март	-3	-14	сентябрь	16	5
апрель	7	-4	октябрь	5	-3
май	16	4	ноябрь	-5	-12
июнь	23	13	декабрь	-11	-20

Город Юрга расположен на левом берегу реки Томь. Рельеф данной местности относительно ровный. Город находится на высоте 190 метров от уровня реки Томь. Отличительной чертой Юрги является многообразие растительного мира – берез, кленов, тополей, насаждений сирени, многочисленных кустарников и др. По территории города протекают три реки: Томь (описывает черту города с восточной стороны), Искитим (на юге города) и Юргинка (северная часть города). На территории города располагается несколько небольших озер.

В городе Юрга 3 крупных промышленных предприятия:

- Юргинский машиностроительный завод;
- Юргинский ферросплавный завод;
- Завод «ТехноНИКОЛЬ-Сибирь»;

Ежегодно данные предприятия производят разные виды твердых отходов, каждый из которых в свою очередь по-своему воздействует на окружающую среду.

Наибольшее количество отходов вырабатывается на предприятиях. Отходы предприятий так же могут быть как производственными, так и отходами потребления. На Юргинском полигоне ТБО утилизируются только отходы 4 и 5 класса опасности.

## 2.2 Описание полигона ТБО в г.Юрга

Рассматривая полигон ТБО, как источник загрязнения окружающей среды, можно выделить три основных вида антропогенного его воздействия:

- загрязнение подземных и поверхностных вод, почв и подстилающих грунтов фильтратом полигона;
- загрязнение атмосферы газообразными веществами полигона, которые образуются при распаде органических составляющих захороненных отходов;
- загрязнение земель, непосредственно отчуждаемых под полигон.

Одним из основных видов загрязнения окружающей среды полигонами ТБО, являются фильтрационные воды (ФВ) [3]. Чтобы снизить пагубное влияние полигона ТБО на окружающую среду, необходимо разработать и внедрить эффективную систему очистки фильтрата от вредных веществ при строительстве нового полигона.

Ежегодно на человека приходится около 1 кубического метра ТБО (200 кг). В Юрге проживает 81 396 человек (по данным переписи населения в 2016 году). Итого за год с жилых районов города вырабатывается более 16 тыс. тонн ТБО (или 81400 м<sup>3</sup>).

Утилизация ТБО с жилых зон Юрги не всегда происходит на полигоне.

Есть районы, в которых пренебрегают вывозом мусора с помощью данного предприятия. Из-за этого образуются несанкционированные свалки мусора, которые засоряют окружающую среду и пагубно влияют на состояние человека (на таких свалках в большей степени происходит выделение вредных веществ в атмосферу и воду, что сказывается на уровне жизни горожан).

Одним из ключевых способов предотвращения мусора является наложение штрафов за выброс мусора в неустановленных для этого местах. Однако такой способ не вполне эффективен (не проводится тщательное наблюдение за просторами города, что не позволяет найти нарушителя и выписать ему штраф).

Военный полигон г.Юрга не производит утилизацию ТБО на специализированных предприятиях. Причиной тому служит несоответствие вырабатываемых отходов тем, что утилизируются на полигоне ТБО. Дело в том, что захоронение отходов производится на собственных полигонах.

В основе оценки окружающей среды лежит сравнение ее состояния с установленными нормами.

Не существует отдельной методики по оценке состояния окружающей среды. Все методики имеют свою направленность и чаще всего изучают геологическую точку зрения. Однако для оценки влияния на окружающую среду вредных факторов несложно скомбинировать несколько методик и вывести подходящую методику под конкретный случай.

Водные ресурсы города представлены в виде трех основных рек на поверхности: Томь, Юргинка и Искитим, а так же несколькими небольшими озерами и подземными водами. Гидрографическая сеть Юрги принадлежит бассейну верхней Оби, представлен водным бассейном р. Томь, которая в свою очередь является одной из основных поверхностных источников водоснабжения Кемеровской области. В том числе река Томь -самая большая и полноводная река Кемеровской области и Юрги.

Подземные воды используются для питьевого и технического водоснабжения населения и в технологических процессах металлургической и

других видах промышленности.

Для контроля состояния подземных и надземных вод используют специально установленные на территории полигона контрольные скважины. На территории Юргинского полигона ТБО таких скважин две. Пробы берутся два раза в год, показатели сравниваются с предельно - допустимыми нормами и дается общее заключение о состоянии водной среды.

Показатели исследования представлены в таблице 2 [8].

Таблица 2 – Результаты исследования гидросферы на полигоне ТБО г. Юрга (проведены «Центром гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области»)

Показатель	Размерность	Значение	Нормативный показатель
рН	-	7,6	6,5–8,5
Гидрокарбонаты	мгО <sub>2</sub> /л	26	45
Жесткость	мг-экв/л	8	10
Сухой остаток	мг О <sub>2</sub> /л	430	1000
Сульфаты	мг О <sub>2</sub> /л	300	500
Хром	мг О <sub>2</sub> /л	0,025	0,05
Кадмий	мг О <sub>2</sub> /л	менее 0,001	0,001
Свинец	мг О <sub>2</sub> /л	менее 0,001	0,01
Медь	мг О <sub>2</sub> /л	0,001	1
Мышьяк	мг О <sub>2</sub> /л	0,002	0,01

Содержание вредных (опасных) факторов в воде не превышает ПДК и является пригодной для дальнейшего использования.

Полигон ТБО в огромной степени влияет на состав почвы.

Для мониторинга состояния почв на прилегающих территориях к полигону ТБО делают периодические замеры проб почв с наветренной стороны три раза в год (апрель, июль и сентябрь).

Результаты последнего исследования почвы на территории полигона приведены в таблице 3 [8].

Исследованные показатели по степени химического загрязнения отнесены к категории «Допустимая», по степени эпидемической опасности –

«Чистая».

В ходе работы полигона ТБО выявлено влияние на атмосферу выделяющимся биогазом.

Таблица 3 – Исследование почвы на территории полигона ТБО г.Юрга

Определяемые показатели	Результаты исследований	Гигиенический норматив	Единицы измерения
Цинк	46.4	220.0	мг/кг
Кадмий	0.31	2.0	
Свинец	17.8	130.0	
Медь	17.9	132.0	
Мышьяк	2.15	10.0	
Ртуть	менее 0.10	2.1	
Сероводород	0.43	0.4	
Нитраты	менее 5.0	130.0	
Лактоположительные кишечные палочки	не обнаружены	не более 10 КОЕ	КОЕ/1.0г
энтерококки	не обнаружены	не более 10 КОЕ	
патогенные микроорганизмы	не обнаружены	не допускаются	-
яйца и личинки гельминтов	не обнаружены	не допускаются	-
цисты патогенных кишечных простейших	не обнаружены	не допускается	-

Чтобы не допустить катастрофических последствий, на полигонах ТБО 4 раза в год берут пробы воздуха для выявления в них загрязняющих веществ.



Результаты последнего исследования приведены в таблице 4 [8].

Таблица 4 – Количественный химический анализ концентрации при отборе проб атмосферного воздуха

Место отбора проб	Наименование определяемого вещества	Единица измерения	Результат исследования	ПДК
Граница полигона: навстречная сторона	Диоксид азота	мг/м <sup>3</sup>	0,034	0,2
	Диоксид серы		менее 0,01	0,5
	Сероводород		менее 0,001	0,008
	Оксид углерода		0,17	5,0
Граница полигона: подветренная сторона	Диоксид азота		0,060	0,2
	Диоксид серы		менее 0,01	0,5
	Сероводород		менее 0,001	0,008
	Оксид углерода		0,22	5,0

Концентрация химических веществ в атмосферном воздухе не превышает ПДК. Однако с течением времени сильно возрастает концентрация Диоксида азота и окиси углерода, что видно из мониторинга атмосферного воздуха полигона ТБО.

На городском полигоне происходит прием, складирование и изоляция ТБО. На данном полигоне не захоронятся и не складировываются следующие виды отходов: с повышенной токсичностью; радиоактивные; биологически опасные.

Захоронение отходов происходит по графику эксплуатации. На полигоне идет непрерывная разгрузка и захоронение ТБО.

Два раза в год делаются контрольные измерения степени уплотняемости ТБО для обеспечения равномерной просадки слоев. В пожароопасные периоды обязательно происходит увлажнение ТБО (с мая по ноябрь) из расчетов 10 л на 1 м. Изоляция слоев в теплое время года производится ежедневно, в холодное – с интервалом не более 3 дней. В зимнее время года из-за отсутствия доступа к грунту в качестве изоляционного материала допускается использование строительного мусора и отходы производства (мел, известь, сода и др.) или даже, в крайнем случае, снег. С наступлением весны площадки, изолируемые

снегом, дополнительно покрывают слоем грунта [9].

### 2.3 Анализ существующей схемы обращения с отходами

Территориальная схема обращения с отходами производства и потребления, в том числе твердыми коммунальными отходами, Кемеровской области (далее – территориальная схема) разработана в целях организации и осуществления деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, захоронению отходов на территории Кемеровской области.

Территориальная схема направлена на обеспечение достижения целей государственной политики в области обращения с отходами в порядке их приоритетности:

- максимальное использование исходных сырья и материалов, предотвращение образования отходов, снижение класса опасности отходов в источниках их образования;

- обработка, утилизация и обезвреживание отходов;

- безопасное захоронение отходов.

Территориальная схема предусматривает комплексную переработку отходов, обеспечивающую минимальный объем их захоронения, использование наилучших доступных технологий обращения с отходами и применение методов экономического регулирования деятельности в области обращения с отходами, направленных на уменьшение количества образующихся отходов и вовлечение их в хозяйственный оборот. На территории Кемеровского региона будут выбраны региональные операторы, которые – будут контролировать сферу на севере и на юге области. договариваться с компаниями-посредниками о вывозе мусора и брать плату с потребителей услуги. Юргинский городской округ относится к северу области.

Территориальная схема подготовлена на основании государственного контракта от 14.07.2016 № 14-07.

Основанием для разработки территориальной схемы послужили

Федеральный закон от 24.06.98 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», постановление Правительства Российской Федерации от 16.03.2016 № 197 «Об утверждении требований к составу и содержанию территориальных схем обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами» и Закон Кемеровской области от 05.05.2016 № 28-ОЗ «О разграничении полномочий между органами государственной власти Кемеровской области в области обращения с отходами производства и потребления».

Территориальная схема разработана Автономной некоммерческой организацией «Институт развития регионов».

Нахождение источников образования отходов.

Перечень источников образования отходов сформирован на основе сведений Государственной жилищной инспекции Кемеровской области и иных органов исполнительной власти Кемеровской области, органов местного самоуправления, Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, организаций, осуществляющих сбор и вывоз отходов на территории Кемеровской области, Государственной информационной системы жилищно-коммунального хозяйства (ГИС ЖКХ), Федеральной службы государственной статистики по Кемеровской области.

Все источники образования твердых коммунальных отходов разбиты по видам, основные из которых перечислены ниже: многоквартирный дом, индивидуальный жилой дом (группа индивидуальных жилых домов), предприятие общественного питания предприятие бытового обслуживания, общеобразовательное учреждение, гостиница, другие места временного размещения, кладбище, садоводческое, дачное, огородническое некоммерческое товарищество, спортивный объект, объект культуры, объект социальной защиты, объект транспортной инфраструктуры, торговый объект.

Такая классификация источников твердых коммунальных отходов будет использована в том числе для установления нормативов накопления твердых коммунальных отходов. Данные по источникам образования твердых

коммунальных отходов и иных видов отходов, не относящихся к твердым коммунальным отходам, представлены в таблицах 5, 6.

Такая классификация источников твердых коммунальных отходов будет использована в том числе для установления нормативов накопления твердых коммунальных отходов.

Таблица 5 – Количество образующихся отходов производства и потребления (за исключением твердых коммунальных отходов)

Муниципальное образование	Юргинский городской округ
Отходы добычи полезных ископаемых,	815 т.
Отходы обрабатывающей промышленности	6757 т.
Отходы потребления производственные и непроизводственные; материалы, изделия, утратившие потребительские свойства	32078 т.
Отходы обеспечения электроэнергией, газом, паром	35746 т.
Отходы при водоснабжении, водоотведении деятельности по сбору и обработке отходов	3679 т.
Отходы строительства и ремонта	751 т.
Отходы сельского, лесного хозяйства, рыбоводства и рыболовства	24481 т.
Прочие отходы производства и потребления	51 т.
Итого	104358 т.

Таблица 6 – Количество источников образования прочих отходов производства и потребления

Муниципальное образование	Юргинский городской округ
Отходы добычи полезных ископаемых	2 т.
Отходы обрабатывающей промышленности	21 т.
Отходы потребления производственные и непроизводственные; материалы, изделия, утратившие потребительские свойства	40 т.
Отходы обеспечения электроэнергией, газом, паром	6 т.
Отходы при водоснабжении, водоотведении деятельности по сбору и обработке отходов	7 т.
Отходы строительства и ремонта	8 т.
Отходы сельского, лесного хозяйства, рыбоводства и рыболовства	3 т.
Прочие отходы производства и потребления	22 т.

При формировании перечня источников образования отходов учитывались следующие условия. Здание, строение и земельный участок под ним, принадлежащий владельцу здания, строения, рассматриваются как единый источник образования отходов. Земельные участки, на которых расположены многоквартирные и жилые дома, здания, а также садовые, огородные, дачные участки в качестве отдельных источников образования отходов не рассматриваются.

В источнике образования отходов могут образовываться один или несколько типов отходов. В рамках установленных типов отходы классифицируются в соответствии с федеральным классификационным каталогом отходов, утвержденным приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 18.07.2014 № 445 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов» (далее – ФККО). При этом к твердым коммунальным отходам в том числе относятся отходы, классифицируемые в ФККО как отходы коммунальные, подобные коммунальным на производстве, отходы при предоставлении услуг населению. Количество твердых коммунальных отходов, образующихся в строении, оценивается как сумма количества твердых коммунальных отходов, образующихся во всех входящих в состав строения помещениях.

Источники образования твердых коммунальных отходов распределены по территории Кемеровской области неравномерно. Основная масса твердых коммунальных отходов образуется в местах расположения крупных муниципальных образований г. Кемерово, Новокузнецкого городского округа, а наименьшая – в муниципальных районах.

К твердым коммунальным отходам относятся коммунальные отходы, подобные коммунальным на производстве, отходы при предоставлении услуг населению согласно ФККО.

В настоящее время на территории Кемеровской области отсутствуют утвержденные нормативы накопления отходов. Нормативы накопления

отходов для различных социально-бытовых сфер определены в СНиП 2.07.01-89 «Градостроительство».

Постановлением Правительства Российской Федерации от 04.04.2016 № 269 «Об определении нормативов накопления твердых коммунальных отходов» утверждены Правила определения нормативов накопления твердых коммунальных отходов. Приказом Минстроя России от 28.07.2016 № 524-пр утверждены Методические рекомендации по вопросам, связанным с определением нормативов накопления твердых коммунальных отходов. Согласно указанным Правилам годовой норматив накопления твердых коммунальных отходов определяется по результатам замеров по четырем сезонам. На территории Кемеровской области региональной энергетической комиссией Кемеровской области были проведены инструментальные исследования по одному сезону «весна» по замеру количества и морфологического состава твердых коммунальных отходов, необходимые для расчета дифференцированных нормативов накопления твердых коммунальных отходов.

Норматив для расчета количества образования твердых коммунальных отходов применялся только в случаях, когда отсутствовали фактические данные об образованных отходах.

Территориальная схема подлежит актуализации в части определения количества образующихся твердых коммунальных отходов после проведения замеров за сезоны: лето, осень, зима.

Целесообразно внести изменения в территориальную схему в случае, если нормативы согласно произведенным замерам будут отличаться от нормативов. Общее количество твердых коммунальных отходов, образующихся на территории Кемеровской области в течение года, составляет 885696,42 тонны, в том числе крупногабаритные отходы 44284,82 тонны.

Расчет количества образующихся твердых коммунальных отходов по муниципальным образованиям приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Расчет количества образующихся твердых коммунальных ОТХОДОВ

Муниципальное образование	Юргинский городской округ
Многоквартирный дом (МКД)	16679 тонн/год
Индивидуальное жилое строение (ИЖС)	11 тонн/год
Организации бытового обслуживания	46 тонн/год
Общеобразовательное учреждение	198 тонн/год
Учреждение дошкольного образования	507 тонн/год
Предприятие общественного питания	819 тонн/год
Гостиница, другие места временного размещения	41 тонн/год
Садоводческое, дачное некоммерческое товарищество	908 тонн/год
Спортивный объект	20 тонн/год
Объект культуры	269 тонн/год
Объект социальной защиты	27 тонн/год
Объект транспортной инфраструктуры	11 тонн/год
Торговый объект	2542 тонн/год
Кладбище	195 тонн/год
Итого	22273 тонн/год

Прогноз количества образования твердых коммунальных отходов по годам реализации территориальной схемы рассчитан на основании прогноза численности населения Кемеровской области по данным Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области до 2025 года. Прогноз количества образования отходов приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Прогноз количества образования твердых коммунальных ОТХОДОВ

Год	Прогноз численности населения, тысяч человек	Индекс изменения численности населения, в процентах к 2016 году	Прогнозные значения образования твердых коммунальных отходов, тонн
2016	2717,63	факт	22273
2017	2778,1	102,23	22769

продолжение таблицы 8

2018	2777,5	99,98	22765
2019	2777,3	99,99	22762
2020	2777,6	100,01	22765
2021	2778,4	100,03	22772
2022	2779,8	100,05	22783
2023	2781,6	100,06	22797
2024	2783,8	100,08	22815
2025	2786,6	100,10	22838
2026	2794,40	100,28	22902

По состоянию на дату утверждения территориальной схемы в Кемеровской области целевые показатели по обезвреживанию, утилизации и размещению отходов не установлены.

В Кемеровской области для сбора отходов в зонах застройки многоэтажными, средне- и малоэтажными домами, используются преимущественно контейнеры на 0,75 куб. метра, в некоторых муниципальных образованиях – контейнеры 1,1 куб. метра. Вывоз твердых коммунальных отходов и крупногабаритных отходов с территорий поселений Кемеровской области осуществляется транспортирующими организациями на полигоны. При этом применяется как контейнерная, так и безконтейнерная система сбора твердых коммунальных отходов от организаций и предприятий.

Раздельный сбор отходов на постоянной основе на территории Кемеровской области не производится. Основной целевой моделью сбора твердых коммунальных отходов является накопление отходов в контейнерах, расположенных на оборудованных контейнерных площадках. Такая модель обеспечивает снижение расходов на сбор и вывоз отходов. Анализ существующей системы сбора твердых коммунальных отходов



показал, что создание эффективной системы сбора твердых коммунальных отходов требует организации дополнительных контейнерных площадок, общее число которых можно оценить в 9,73 % от существующего числа. Замене подлежит также значительное количество контейнеров для сбора твердых коммунальных отходов.

При подготовке территориальной схемы был проанализирован 21 объект размещения твердых коммунальных отходов. Все объекты, за исключением ООО «Полигон-М» (г. Кемерово), имеют действующую лицензию на право осуществления деятельности по размещению отходов I – IV классов опасности. Для эксплуатации объекта МУП «Комбинат ритуальных услуг г. Юрги» (г. Юрга) требуется наличие заключения о размере установленной санитарно-защитной зоны на объект, наличие противодиффузионного экрана, весового контроля ввозимых отходов.

### 3 Расчеты и аналитика

Цели Проекта: Разработка мероприятий для реализации территориальной схемы обращения с отходами на территории г. Юрги.

Целью проекта является определение основных направлений совершенствования региональной системы управления отходами, в том числе твердыми коммунальными отходами, обеспечивающих минимизацию воздействия отходов на окружающую среду и максимальное их вовлечение в хозяйственный оборот. В рамках проекта должен быть предложен механизм управления региональной системой обращения с отходами. При разработке проекта должны быть проанализированы возможные альтернативные варианты решения поставленных задач.

Организационно-управленческие задачи: определение структуры государственной власти в сфере обращения с отходами, в том числе твердыми коммунальными отходами; совершенствование нормативно-правового обеспечения мероприятий в целях более эффективной деятельности в сфере обращения с отходами; разработка и реализация единой комплексной системы управления в сфере обращения с отходами, в том числе твердыми коммунальными отходами; разработка системы договорных отношений между различными участниками отношений в сфере обращения с отходами; координация действий органов государственной власти, органов местного самоуправления муниципальных образований, образующих отходы, бизнес-сообщества в решении проблемы обращения с отходами на территории; формирование тарифной политики в сфере обращения с отходами; воспитание экологической культуры населения и обучение безопасному обращению с отходами.

Информационно-аналитические задачи: разработка комплекса мероприятий по совершенствованию системы санитарной очистки и уборки

территории, которые позволят обеспечить организацию работ по сбору, транспортированию, переработке, утилизации и размещению отходов, в том числе твердых коммунальных отходов, образующихся на исследуемой территории.

Решение указанных задач должно обеспечить: обращение с отходами, в том числе твердыми коммунальными отходами в соответствии с требованиями действующего законодательства; снижение образования отходов, в том числе твердых коммунальных отходов; уменьшение количества размещаемых отходов; предотвращение образования объектов несанкционированного размещения отходов; - снижение экологической нагрузки на окружающую среду при обращении с отходами; - достоверность и доступность информации в области обращения с отходами.

I этап – сбор исходной информации, проведение социологического опроса населения по экологическим проблемам твердых бытовых отходов

Цель исследования:

- определить портрет аудитории, откликнувшейся на проведение анкетирования;

- выделить и охарактеризовать экологическую проблему твердых бытовых отходов в г.Юрга;

- на основе полученных данных определить разработать мероприятия для решения проблемы утилизации ТБО.

Методика исследования: Анкетирование населения (Приложение А).

II этап – Анализ информации.

Анализ проводился на основании ответов респондентов.

Объем выборки: 300 респондентов. Отбор респондентов осуществлялся случайным образом. В опросе принимало участие население в возрасте от 16 до 65 лет. Основная часть опрошиваемых имеет среднее профессиональное образование.

Период проведения: март–апрель 2017 года.

В результате анализа анкетных данных населения города Юрги были получены следующие результаты (рис. 1–14).

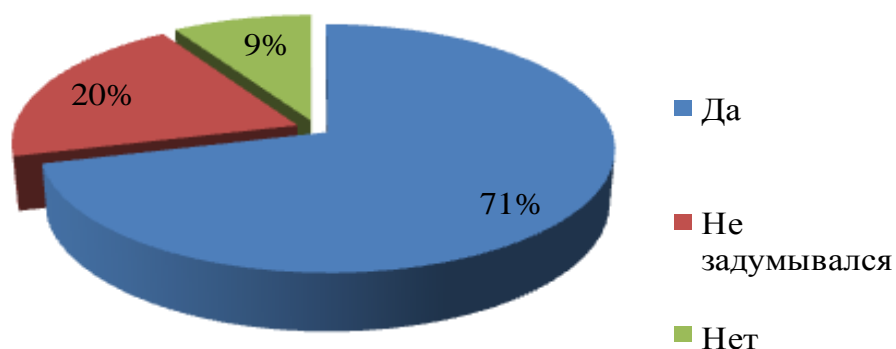


Рисунок 1 – Ответ на вопрос «Волнует ли Вас проблема бытового мусора?»

Основная масса населения (71 %) обращает свое внимание на проблемы, связанные со складированием и утилизацией бытового мусора на территории города.

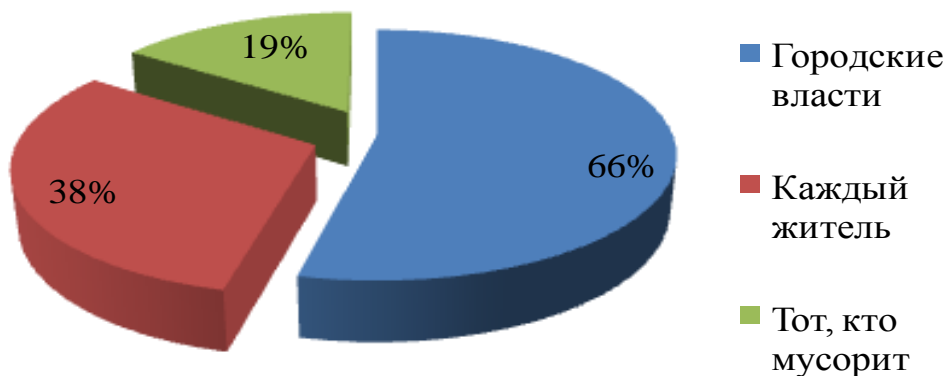


Рисунок 2 – Ответ на вопрос «Кто, по Вашему мнению, должен отвечать за то, что вокруг города свалки занимают огромные площади, особенно вокруг дачных участков?»

По мнению 66 % населения отвечать за проблему складирования мусора вокруг города должны городские власти.



Рисунок 3 – Ответ на вопрос «Как можно уменьшить количество бытового мусора?»

Мнения респондентов разделились. Большинство (35 %) считает, что сдача бытовых отходов в пункты вторсырья сможет улучшить ситуацию. Сокращение использования одноразовых вещей и предметов, по мнению 20 % респондентов также поможет снизить количество бытового мусора. Такое же количество респондентов считают использование и потребление товаров с экологической маркировкой возможностью снижения количества бытового мусора на городских свалках.

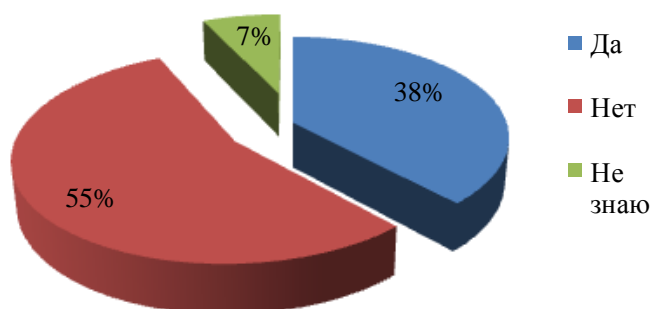


Рисунок 4 – Ответ на вопрос «Считаете ли Вы, что если мы не будем покупать товары в упаковке, то уменьшится количество мусора?»

Более половины опрошенных респондентов (55 %) считают, что использование и употребление товаров без упаковки поможет уменьшить количество мусора.

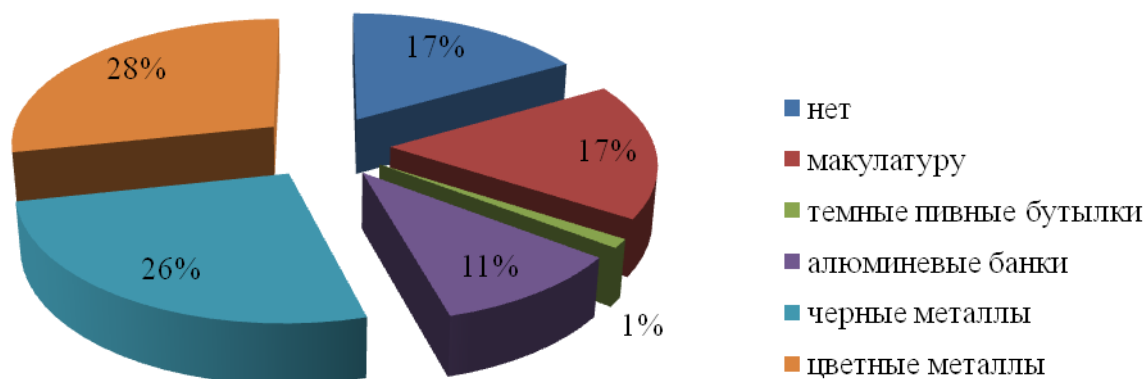


Рисунок 5 – Ответ на вопрос «Какие именно виды мусора можно отсортировать и сдать отдельно?»

Сортировка отходов является немаловажной проблемой. По мнению большинства респондентов, отсортировке легко подвергаются черные и цветные металлы (26 % и 28 % соответственно) и макулатура (17 %). Для сдачи этих видов отходов на территории города есть пункты приема.

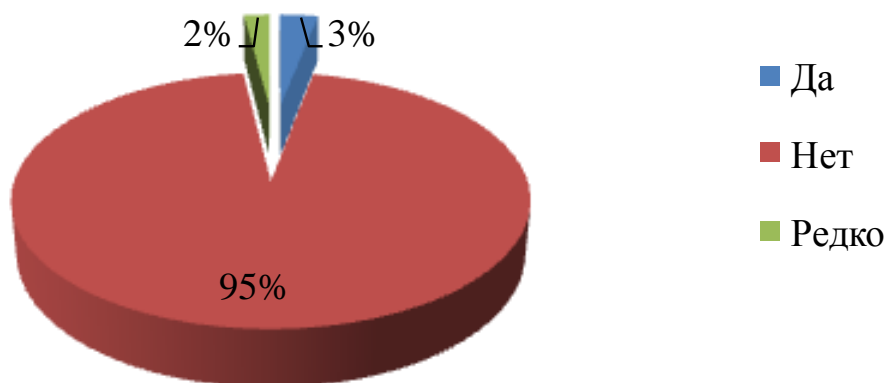


Рисунок 6 – Ответ на вопрос «Сдаете ли Вы упаковку товаров в пункты приема вторсырья?»

95 % опрошенных жителей города ответили, что не сдают упаковку от товаров в пункты приема вторсырья. И лишь 2 % задумываются над этой проблемой.

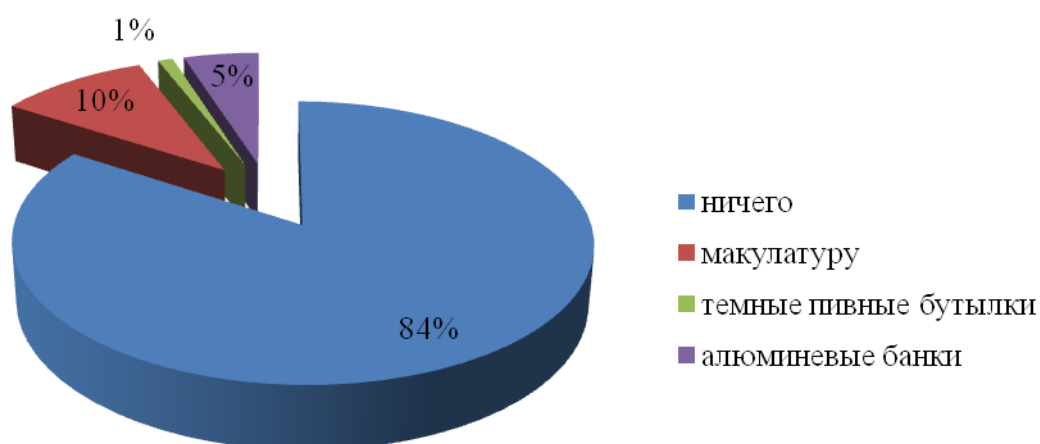


Рисунок 7 – Ответ на вопрос «Что Вы сдавали за последние полгода в пункты приема вторсырья?»

84 % опрошенных респондентов утверждают, что не сдают те или иные виды бытовых отходов в пункты приема вторсырья.

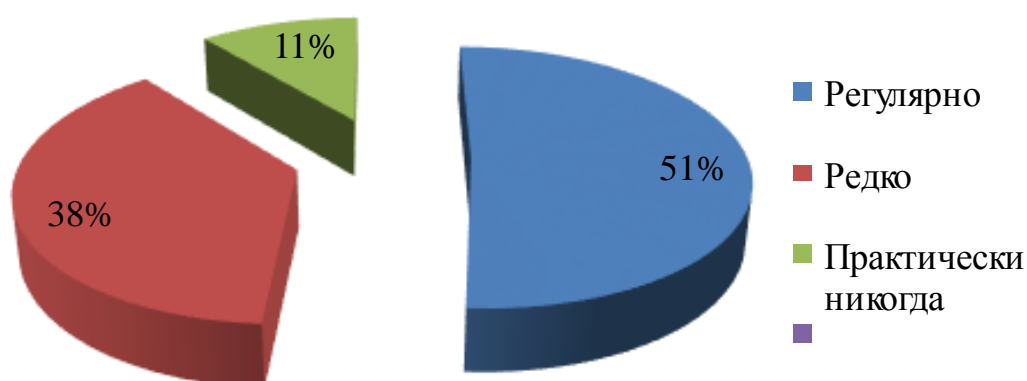


Рисунок 8 – Ответ на вопрос «Часто ли Вам приходится покупать продукты на розлив или на разновес?»

Большинство опрошенных (51 %) подтвердили, что регулярно покупают

продукты без фабричной упаковки.

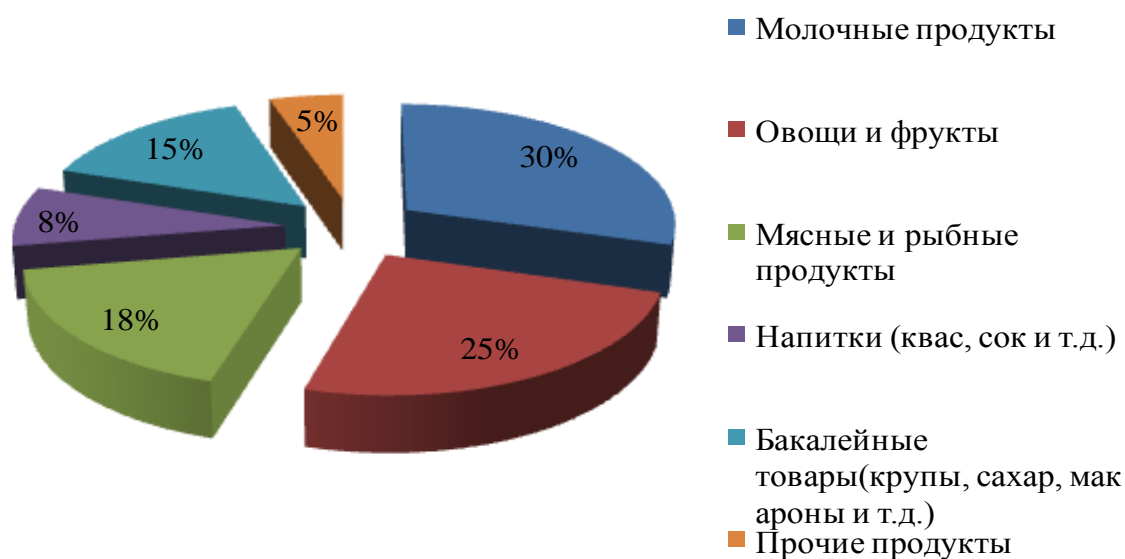


Рисунок 9 – Ответ на вопрос «Какие товары Вы покупаете на розлив и на разновес?»

Самыми покупаемыми товарами, не упакованными в фабричную упаковку, по мнению 55 % опрошенных респондентов, являются молочные продукты (30 %) и овощи и фрукты (25 %).

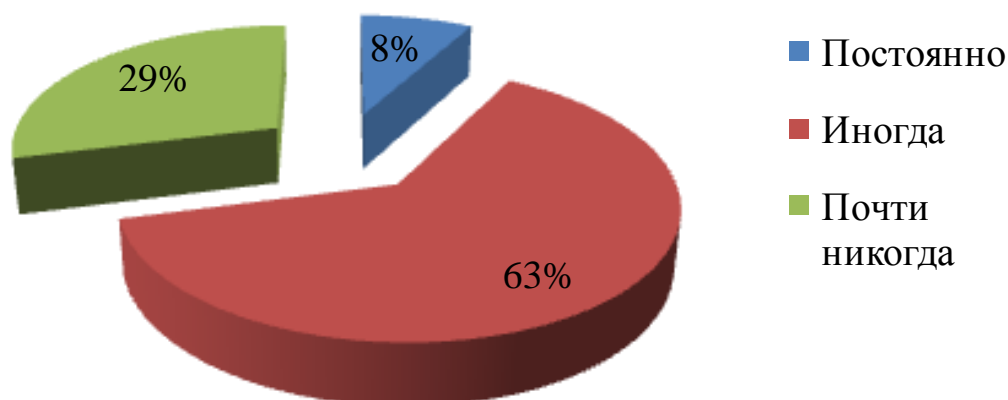


Рисунок 10 – Ответ на вопрос «Как часто Вам приходилось видеть, как сжигают мусор (в контейнерах или на свалке)?»



Ответы респондентов подтверждают факт сжигания мусора на территории города и в его близи.

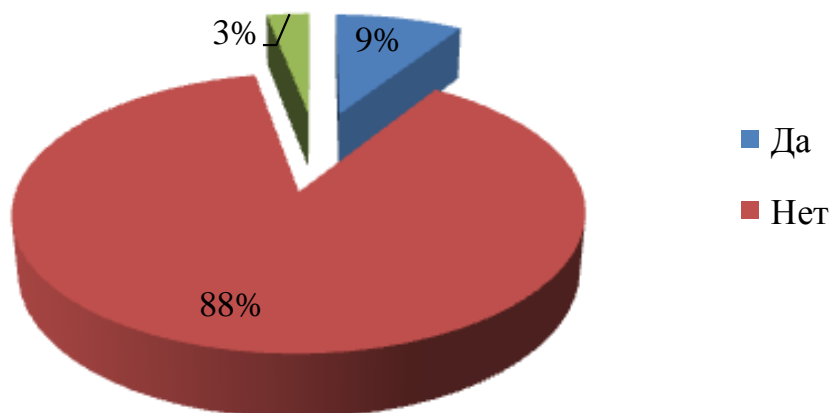


Рисунок 11 – Ответ на вопрос «Закрывают ли мусорные баки возле Вашего дома?»

Ответы 88 % респондентов говорят о том, что баки с мусором вблизи жилых домов стоят открытыми.

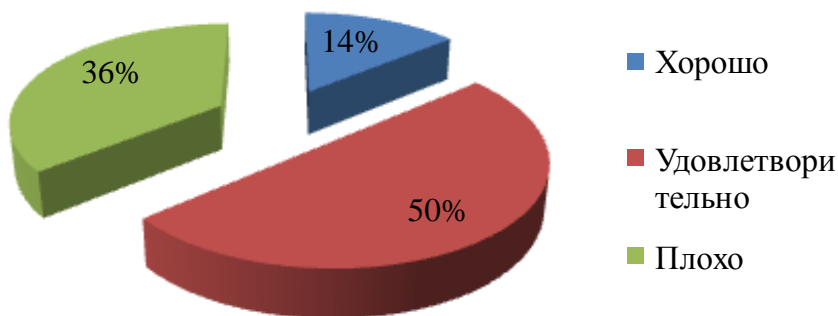


Рисунок 12 – Ответ на вопрос «Как Вы оцениваете качество уборки улиц и территорий рядом с домом?»

По мнению половины респондентов уборка улиц и территорий рядом с домом проводится на довольно низком уровне. Лишь 14 % опрошенных

удовлетворены качеством уборки.

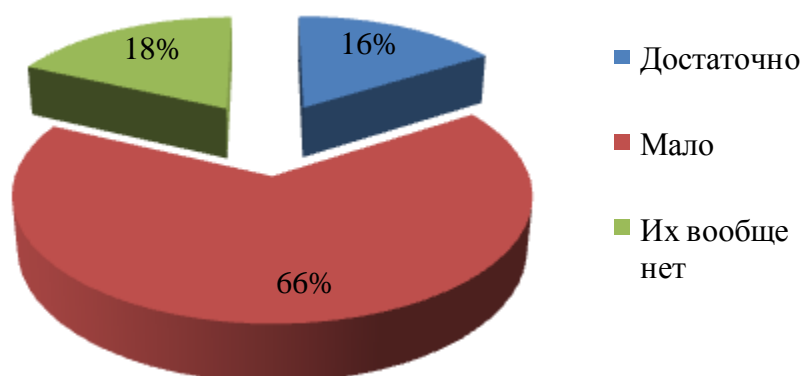


Рисунок 13 – Ответ на вопрос «Достаточное ли количество урн на улице и возле Вашего дома?»

Лишь 16 % респондентов считают, что на улицах и возле домов установлено достаточное количество урн для сбора мелкого мусора. А 66 % их вообще не видят на территории города.

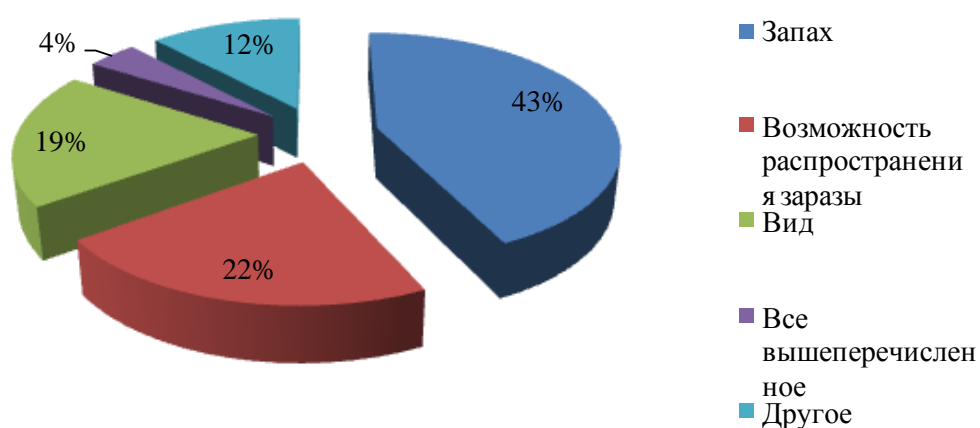


Рисунок 14 – Ответ на вопрос «Что вызывает у Вас недовольство в первую очередь, во вторую очередь и т.д.?»

43 % респондентов недовольны запахом складированного мусора, 22 %

обеспокоены возможностью распространения заразы.

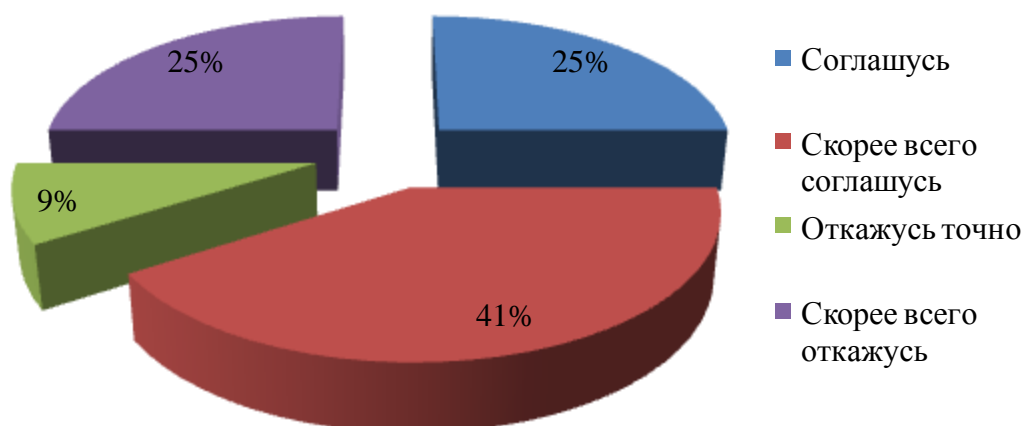


Рисунок 15 – Ответ на вопрос «Как Вы отреагируете, если какие-либо муниципальные и общественные организации предложат Вам поучаствовать в акции по расчистке этих территорий?»

Проблема твердых бытовых отходов наиболее острой среди других проблем города. Она волнует жителей города. Вероятность согласия жителей города (в рамках опрошенных респондентов) на уборку территории довольно высока (порядка 66 %).

Большинство респондентов считает, что городские власти должны отвечать за то, что вокруг города свалки занимают огромные площади, особенно вокруг дачных участков. На основе проведенного анкетирования будет разработан комплекс мероприятий территориальной схемы обращения с отходами на территории г. Юрги.

### 3.1 Обзор различных подходов к организации схем обращения с твёрдыми коммунальными отходами (ТКО)

1) Смешанный сбор ТКО с дальнейшим захоронением.

Наиболее распространённая схема обращения с ТКО в регионах России.

На рисунке 15 представлен смешанный сбор ТКО с дальнейшим

захоронением.

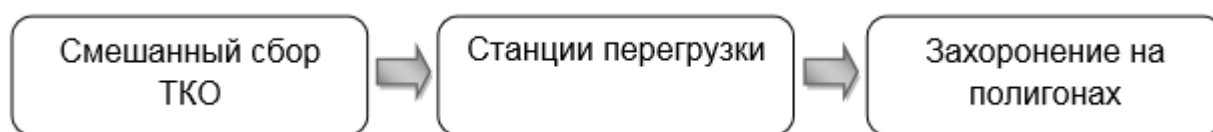


Рисунок 15 – Смешанный сбор ТКО с дальнейшим захоронением

С 1 января 2017 года подобная схема обращения становится незаконной, в связи с вступлением в силу п. 8 ст. 12 ФЗ «Об отходах производства и потребления», вводящего запрет на захоронение отходов, в состав которых входят полезные компоненты, подлежащие утилизации.

## 2) Смешанный сбор ТКО с дальнейшей сортировкой.

В некоторых городах отходы после смешанного сбора направляются на сортировочные станции. Однако эффективность таких станций при отсутствии отдельного сбора крайне мала, так как в результате смешанного сбора и транспортировки ТКО ликвидные фракции оказываются загрязнены или испорчены из-за контакта с влажными органическими отходами. В результате сортировка смешанных отходов позволяет выделить в качестве вторичного сырья не более 15% ТКО:

На рисунке 16 представлена схема смешанного сбора ТКО с дальнейшей сортировкой.



Рисунок 16 – Смешанный сбор ТКО с дальнейшей сортировкой

В связи с тем, что подобная схема не позволяет эффективно выделить из общего потока ТБО полезные компоненты, подлежащие утилизации, с 1 января 2017 года её реализация также войдёт в противоречие с требованием Федерального закона «Об отходах производства и потребления».

### 3) Смешанный сбор ТКО с дальнейшим термическим уничтожением.

На рисунке 17 представлена схема смешанного сбора ТКО с дальнейшим термическим уничтожением.

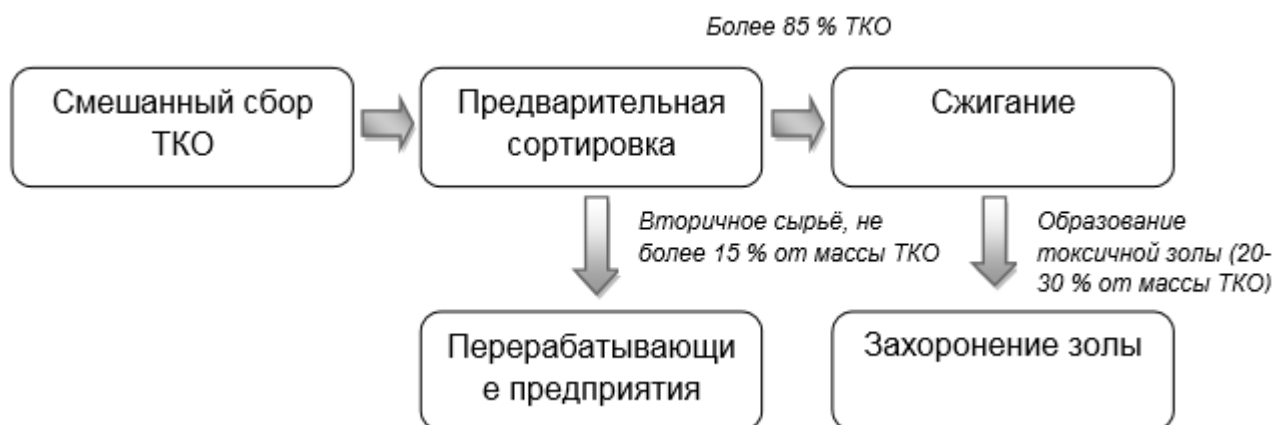


Рисунок 17 – Смешанный сбор ТКО с дальнейшим термическим уничтожением

В последнее время в некоторых регионах России звучат предложения по развитию производств по термическому уничтожению отходов. Существуют различные технологии термического уничтожения – с выработкой энергии и без, с производством так называемого «топлива из отходов» для цементного производства или сжигания непосредственно на мусоросжигательных заводах. Общими недостатками этих технологий являются:

- уничтожение полезных компонентов, содержащихся в отходах;
- необходимость поддерживать высокую калорийность ТКО, отправляемых на сжигание, в результате чего из отходов намеренно не выделяются виды вторичного сырья, имеющие высокую теплоту сгорания, в первую очередь – макулатура и полимеры;
- образование токсичной золы и шлака (20–30 % от массы отходов), требующей специального обращения;

- наличие опасных выбросов;
- высокая стоимость, в разы превышающая расходы на переработку отходов в полезную продукцию;
- социальная напряжённость в местах планируемого сжигания отходов.

#### 4) Раздельный сбор отходов с захоронением остатков.

Схема раздельного сбора отходов с захоронением остатков представлена на рисунке 18.



Рисунок 18 – Раздельный сбор отходов с захоронением остатков

Внедрение раздельного сбора ТКО позволяет направить основную часть отходов на вторичную переработку и существенно сократить объёмы захораниваемых отходов. Морфологический состав ТКО зависит от региона, однако в целом около 70–80 % от массы ТКО представляют собой ликвидные фракции вторичного сырья и пищевые отходы, которые также можно вернуть в хозяйственный оборот (компостирование или производство биогаза). На стадии досортировки раздельно собранных ТКО происходит их дальнейшее разделение на фракции (к примеру, пластики разбираются по видам, стекло – по цвету и т.п.) и прессование, после чего вторичное сырьё продаётся перерабатывающим предприятиям. На данный момент в России существует множество перерабатывающих предприятий, обеспечивающих спрос на основные виды вторичного сырья – макулатуру, полимеры, стекло, металлы.

Зачастую, при отсутствии перерабатывающих производств в регионе сбора отходов, экономически оправданным является их транспортировка в другие регионы.

Раздельный сбор ТКО является необходимым элементом существенного увеличения доли выделяемого вторичного сырья. Как указывалось выше, сортировка отходов при смешанной системе сбора приводит к существенному снижению качества вторичного сырья и доли его выделения из общего потока ТБО. Подобная схема обращения с отходами позволит за 20–30 лет сократить объёмы отходов, направляемых на захоронение, до 25–30 %.

#### 5) Раздельный сбор отходов с термическим уничтожением остатков.

Схема раздельного сбора отходов с термическим уничтожением остатков представлена на рисунке 19.



Рисунок 19 – Раздельный сбор отходов с термическим уничтожением остатков

Как указывалось выше, раздельный сбор позволяет переадресовать с полигонов до 70–80 % отходов. По мере достижения этого показателя возможно его дальнейшее увеличение за счёт развития технологий переработки, а также организационных и экономических мер, стимулирующих

производителей максимально использовать материалы, подлежащие переработке. Такие действия, направленные на постепенную реализацию концепции «Ноль отходов – ноль потерь», позволяют решить проблему отходов без нанесения ущерба окружающей среде и здоровью людей – в отличие от технологий сжигания отходов. Как показывает опыт внедрения отдельного сбора отходов в европейских странах, доля отходов, направленных на переработку, постоянно растёт. При достижении указанных показателей отдельного сбора и переработки отходов внедрение методов термического уничтожения отходов также является малоэффективным, так как негативные факторы сжигания отходов (высокая стоимость, экологическая опасность, образование золы) перевешивают эффект от снижения массы оставшейся части отходов. Помимо этого, внедрение отдельного сбора существенно понизит теплоту сгорания оставшихся ТКО, что сделает мусоросжигательные технологии ещё менее эффективными и экономически оправданными.

### 3.2 Разработка мероприятий по созданию эффективной системы управления в области обращения с отходами производства и потребления

На основе полученных данных необходимо определить разработать мероприятия для решения проблемы утилизации ТКО.

Целью прогнозирования и планирования мероприятий по реализации региональной территориальной схемы в области обращения с отходами, в том числе ТКО на территории г. Юрги является обеспечение гармоничного взаимодействия природы и общества на основе научно обоснованного сочетания экологических, экономических и социальных интересов, выбор наиболее эффективных средств природопользования, предотвращения и ликвидации негативного влияния хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, сохранение и увеличение природно-ресурсного потенциала [11].

Изучив различные подходы к организации схем обращения с твёрдыми



коммунальными отходами (ТКО), и проведя анализ анкетирования населения города, необходимо провести следующие мероприятия;

- внести предложения по повышению уровня экологической культуры и воспитания среди населения города Юрги. Реализация экологической политики требует радикального изменения мировоззрения, системы общественных ценностей, представлений о социально-экономическом развитии территории и повышению экологического сознания руководителей предприятий, рабочих, студентов, школьников и всего населения города в целом. Экологическое образование и воспитание являются важным элементом защиты окружающей среды. Один из путей реализации экологического воспитания состоит в участии школьников в реализации природоохранных мероприятий.

Одним из таких мероприятий являются «Дни защиты от экологической опасности», к участию в которых привлекаются различные слои населения [12].

- организация пунктов приема отработанных ртутьсодержащих ламп
- обустройство придомовых площадок для сбора мусора
- устройство контейнеров для раздельного сбора мусора
- организация пунктов приема вторсырья

При включении мероприятий в состав подпрограмм учитывались сведения о месте и сроках проведения мероприятий, ожидаемых результатах, финансовом обеспечении каждого мероприятия [12].

Подпрограмма – составная часть программы, представляющая собой комплекс мероприятий, направленных на решение отдельных задач программы, объединенных по одному признаку [11].

### 3.3 Результаты проведенного исследования

Мероприятия Программы должны повлиять на снижение негативного воздействия на окружающую среду промышленных предприятий и учреждений города, что в конечном итоге приведет к улучшению качества жизни населения.

Предполагается, что реализация подпрограмм позволит обеспечить:

- снижение загрязнения атмосферного воздуха города;
- упорядочивание работы при обращении с твердыми коммунальными отходами и снижение негативного воздействия при их сборе, вывозе, утилизации и переработке на окружающую среду ;
- развитие экологического образования, просвещения населения и хозяйствующих субъектов г. Юрги; повышение активности населения в решении экологических проблем.

Целевые индикаторы эффективности реализации Программы направлены на оценку ряда параметров, являющихся результатом отдельных видов деятельности в рамках мероприятий. Эти индикаторы и показатели должны обеспечивать возможность не только ежегодной, но и поквартальной оценки эффективности реализации Программы с целью принятия, при необходимости своевременных управленческих решений по корректировке структуры и содержания как Программы в целом, так и отдельных ее мероприятий [11].

Система индикаторов позволяет в течение года отслеживать деятельность по выполнению проектов и сопоставлять ее результаты с задачами Программы, а по итогам года оценивать эффективность как отдельных проектов, так и мероприятий, и задач, а также Программы в целом.

Целевой индикатор – количественный (качественный) показатель эффективности реализации программы, отражающий степень достижения целей и задач программы.

Целевые показатели по обезвреживанию, утилизации и размещению отходов» территориальной схемы и региональной программы в области обращения с отходами должен предусматривать поэтапную переадресацию отходов, в том числе – твёрдых коммунальных отходов, от мест обезвреживания и захоронения к объектам по их утилизации.

Прогнозируемые целевые показатели переадресации отходов на переработку представлены в таблице 9.

Таблица 11 – Прогнозируемые целевые показатели переадресации отходов на переработку

Год	Доля утилизации (переработки отходов в полезную продукцию), %
2016	4
2017	5
2018	10
2019	20
2020	30
2021	40
2022	48
2023	54
2024	58
2025	62
2026	65
2027	68

На рисунке 20 представлен график прогнозируемых целевых показателей переадресации отходов на переработку.

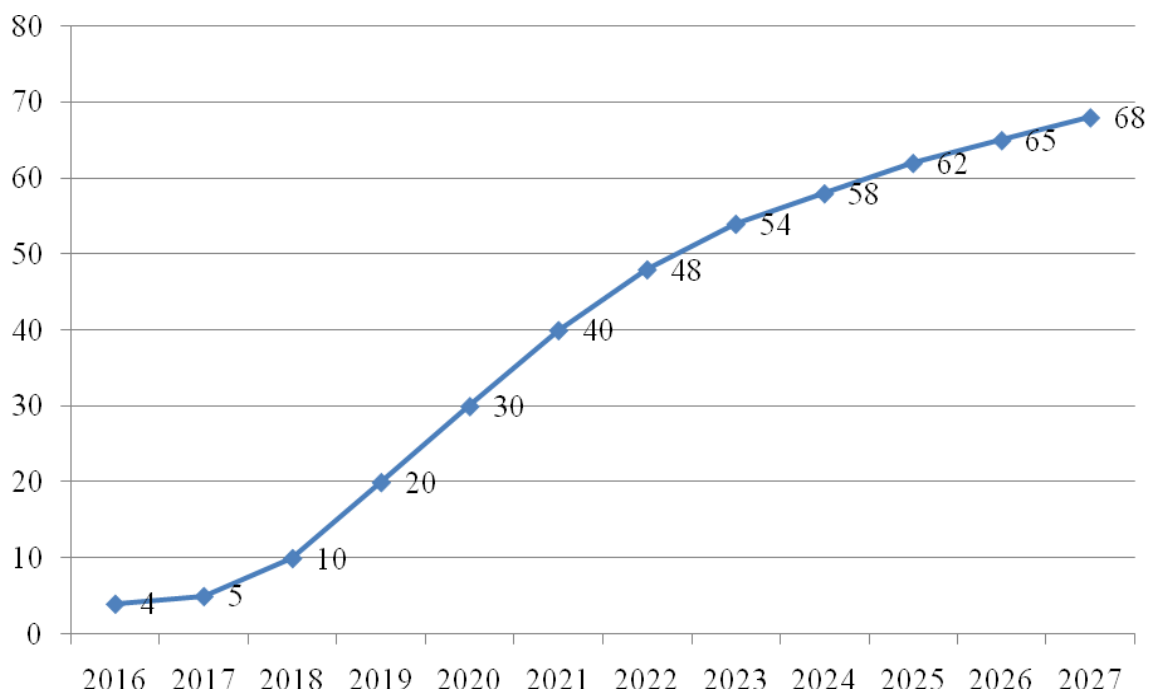


Рисунок 16 – Прогнозируемые целевые показатели переадресации отходов на переработку

Параметры переадресации установлены в процентах от общего объёма образующихся отходов, в динамике по годам. Конкретные значения целевых показателей могут зависеть от социально-экономических и географических особенностей региона.

На первом этапе требуется время для подготовки инфраструктуры, после внедрения раздельного сбора наблюдается резкий рост, обусловленный тем, что доля легко выделяемых на стадии раздельного сбора отходов фракций составляет 50–70 % в общей массе отходов. На уровне около 50 % происходит постепенное сглаживание тренда, обусловленное выделением и направлением на переработку менее ликвидных фракций.

В разделе «Схема потоков отходов» территориальной схемы обращения с отходами необходимо предусмотреть введение раздельного сбора отходов на всех контейнерных площадках для сбора отходов.

Территориальная программа в области обращения с отходами должна содержать мероприятия, направленные на популяризацию мер по снижению объёмов образования отходов и пропаганду раздельного сбора отходов.

## 4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

### 4.1 Организация пунктов приема отработанных ртутьсодержащих ламп

В целях уточнения ежегодного прогнозируемого объема образования отработанных ртутьсодержащих ламп для последующего расчета финансирования сбора, накопления и передачи на обезвреживание отработанных ртутьсодержащих ламп в сфере жилищно-коммунального хозяйства, в социальной сфере и при бытовом потреблении рекомендуется применять следующую формулу:

$$N = ((S / 40) \times 10) \times 20 \% \quad (1)$$

где  $S$  – объем жилого фонда муниципального образования,  $\text{м}^2$ ;

40 – усредненная площадь одного индивидуального, обособленного жилого помещения,  $\text{м}^2$ ;

10 – среднее количество энергосберегающих ртутных ламп, применяемых в быту в одном индивидуальном, обособленном жилом помещении, шт.;

20 – доля энергосберегающих ртутных ламп, вышедших из эксплуатации в течение года, %.

Данная методика предусматривает максимальный объем образования отработанных ртутьсодержащих ламп. Фактическое количество уточняется по итогам отчетного года, для последующего формирования финансирования.

Численность населения города Юрги составляет 81396 человек.

Жилищный фонд города Юрга составляет 1662,8 тыс.  $\text{м}^2$

$$N = ((1662800 / 40) \times 10) \times 20 \% = 83140 \text{ шт.}$$

Максимальный объем образования отработанных ртутьсодержащих ламп составляет 83140 штук.

Средняя стоимость утилизации энергосберегающей лампы составляет

15 руб. за штуку.

Таким образом, стоимость утилизации всех образованных среди населения ламп составляет:

$$83140 \times 15 = 1247100 \text{ руб.}$$

Каждый пункт приема должен быть оснащен специализированной тарой, демеркуризационными комплектами, средствами индивидуальной защиты.

Средняя стоимость демеркуризационного комплекта составляет 3000 рублей.

Средняя стоимость контейнера для сбора энергосберегающих ламп составляет 3000 рублей.

Каждый пункт приема должен быть оснащен двумя контейнерами, т. к. целые и поврежденные лампы нельзя хранить в одной таре.

Таким образом, для оснащения одного пункта приема необходимы затраты в размере:

$$(3000 \times 2) + 3000 = 9000 \text{ руб.}$$

Пункты приема отработанных ртутьсодержащих ламп планируется организовать в офисах управляющих компаний города. На сегодняшний день в городе Юрга, 5 управляющих компаний, которые расположены по адресам: ул. Достоевского, д. 6а, ул. Московская, д. 30, ул. Новая, д. 8, ул. Западная, д. 6, пр. Победы, д. 38.

$$9000 \times 5 = 45000 \text{ руб.}$$

Расход средств для оснащения пяти пунктов приема контейнерами для сбора и транспортировки ламп, а так же комплектами для демеркуризации будет составлять 45000 рублей.

Так же необходимо предусмотреть заработную плату, лицу ответственному за сбор и ведение журнала по учету отработанных ртутьсодержащих ламп, в размере 6766,5 рублей в месяц.

В год затраты на заработную плату работнику составит 81198 руб.

Таким образом, затраты на организацию пункта приема отработанных ртутьсодержащих ламп затраты составят 126198 руб. за год.

Дотация управляющим компаниям из бюджета города в общей сложности складывается из стоимости на утилизацию собранных у населения ламп, расходов на оснащение пунктов приема отработанных ртутьсодержащих ламп контейнерами для сбора ламп и демеркуриционными комплектами, а так же выплаты заработной платы работнику пункта приема.

$$111000 + 1247100 = 1358100 \text{ руб.}$$

Из бюджета города для организации пунктов приема отработанных ртутьсодержащих ламп, а так же для последующей их утилизации необходимо выделить средства в размере 1358100 руб. в год.

#### 4.2 Обустройство придомовых площадок для сбора мусора

На сегодняшний день территория города обустроена 273 придомовыми площадками для сбора ТБО [21].

Площадки города оснащены 673 контейнерами для ТБО, вместимостью 0,75 м<sup>3</sup> каждый. В пересчете на метры кубические общее количество мусора образующегося, исходя из вместимости и количества контейнеров, составляет 504 м<sup>3</sup>.

Автопарк города располагает 8 машинами для сбора мусора с боковой загрузкой. Вместимость одной единицы техники составляет 8 м<sup>3</sup>.

Таким образом одной машине, для того что бы вывести весь мусор из контейнеров необходимо сделать 8 рейсов.

Современные евроконтейнеры для сбора ТБО более практичны. Контейнеры оснащены крышкой, что является защитой от влаги, запаха и попадания в контейнер животных. Контейнеры оснащенные педалью для открытия крышки более гигиеничны, т.к. не требуют открытия крышки руками.

Средняя стоимость одного евроконтейнера для ТБО. оснащенного крышкой и педалью, вместимостью 110 литров, составляет 12000 руб.

Так как вместимость предлагаемых контейнеров больше, то следовательно уменьшится количество необходимых для установки единиц

мусорных контейнеров.

$$504 / 1,1 = 458 \text{ шт.}$$

Таким образом, для установки потребуется 458 контейнеров.

Тогда полная стоимость замены всех контейнеров для сбора ТБО составит:

$$458 \times 12000 = 5496000 \text{ руб.}$$

#### 4.3 Установка контейнеров для раздельного сбора мусора

На наш взгляд, наиболее целесообразным, на первом этапе внедрения раздельного сбора мусора на территории города Юрги, будет установка контейнеров для раздельного сбора мусора на территории детских садов, школ.

На территории города Юрги расположении 22 детских сада и 8 школ.

Каждую площадку для сбора отходов следует оборудовать тремя контейнерами разных цветов для пластика, стекла и бумаги.

Достаточным будет установка контейнеров вместимостью 0,235 м. Стоимость каждого контейнера составит 2000 рублей.

Затраты на оснащение одной площадки составят:

$$3 \times 2000 = 6000 \text{ руб.}$$

Всего необходимо оборудовать контейнерами для селективного сбора мусора 30 площадок.

Общая стоимость на установку контейнеров составит:

$$30 \times 6000 = 180000 \text{ руб.}$$

#### 4.4 Организация пунктов приема вторсырья

Газеты и журналы засоряют сегодня подъезды, дворы: не переставая, дымят мусорные баки, забитые бумагой. Между тем, 20 кг макулатуры сохраняют одно дерево. Одна тонна макулатуры сберегает от вырубки 0,4 га



леса среднего возраста.

Сырьевая емкость рынка вторсырья рассчитывается из статистических данных по РФ прямо пропорционально численности и специфики населенного пункта (туристический, сельскохозяйственный, промышленный, район города и т.д.). Согласно среднестатистических данных по РФ на 1 человека приходится порядка 3 кг перерабатываемого вторсырья в месяц (20,8 % – макулатура; 22 % – пэт тара; 8 % – пвд; 45,2 % – стекло, 3 % – металл, 1 % – алюминий).

Сырьевая емкость города Юрги по трем видам вторсырья (от жителей):

20,8 % – макулатура; 22 % – пэт тара; 8 % – пвд;

По ценам реализации в месяц:

- макулатура:

$3 \text{ кг} \times 20,8 \% = 0,624 \text{ кг} \times 2,4 \text{ руб.} = 1 \text{ руб. } 50 \text{ коп.};$

- мэт бутылки:

$3 \text{ кг} \times 22 \% = 0,660 \text{ кг} \times 10 \text{ руб.} = 6 \text{ руб. } 60 \text{ коп.};$

- ПВД:

$3 \text{ кг} \times 8 \% = 0,240 \text{ кг} \times 10 \text{ руб.} = 2 \text{ руб. } 40 \text{ коп.}$

Итого по основным видам вторсырья сумма реализации в месяц на 1 человека составит 10 руб. 50 коп.

Численность города Юрги 81396 человек. От общей численности населения рассматриваем лишь часть, не учитывая детей и старых людей. Таким образом, население города Юрги будем рассматривать в количестве 60000 человек.

$60000 \times 10,50 = 630000 \text{ руб.}$

Итого сумма реализации основных видов вторсырья в месяц по городу Юрга составит 630000 руб. (от населения).

По данным объем вторсырья от торговых, перерабатывающих и производственных организаций дополнительно составит еще 50 % к вторсырью, закупленному у населения.

Итого: месячная сумма реализации вторсырья по городу Юрга составит

ориентировочно 1260000 руб.

Наиболее рациональным способом уменьшения объемов вторсырья является применение пакетировочных прессов. Прессы способны уменьшать объем макулатуры (бумаги, картона), пленки, пэт бутылок, алюминиевых банок и прочих видов вторсырья в 10–20 раз (в зависимости от типа сырья). Спрессованный материал позволяет не только более рационально использовать складские площади, избегать замечания со стороны контролирующих органов, но и минимизировать транспортные расходы по доставке, как в регионе, так и по России, где на момент реализации предложены более выгодные условия.

Цена транспортных услуг еврофуры (92 м<sup>3</sup>) составит 22000 руб. При загрузке в нее 10 тонн непрессованной или слабоспрессованной макулатуры, транспортная нагрузка на 1 кг составит 2 руб. 20 коп., а при загрузке в данную еврофуру 20 тонн транспортная нагрузка составит 1 руб. 10 коп. Экономия с одного рейса составит 11000 руб.

Стоимость электрических промышленных весов с грузоподъемностью до 600 кг составляет в среднем 12000 рублей.

Пакетировочный пресс, способный в 5–6 раз сократить объем вторичного сырья, стоит 70000 рублей.

Таким образом, единовременные затраты составят:

$$12000 + 70000 = 82000 \text{ руб.}$$

Ежемесячные затраты будут складываться из арендной платы за помещение, заработной платы работника, транспортных услуг.

Аренда складского помещения – 8000 рублей. Оптимальным, на начальном этапе, будет принять на работу одного человека, с заработной платой в размере 8000 рублей. Затраты на перевозку сырья в крупные пункты приема сырья составят около 11000 рублей.

Ежемесячные расходы составят:

$$8000 + 8000 + 11000 = 27000 \text{ руб.}$$

В год затраты будут составлять: 324000 руб.

С учетом приобретения необходимого оборудования, затраты в первый год работы пункта приема вторичного сырья составят 406000 руб.

Выводы по разделу:

- пункты приема отработанных ртутьсодержащих ламп планируется организовать в офисах управляющих компаний города. Затраты на организацию пункта приема отработанных ртутьсодержащих ламп составят 126198 руб. за год. Из бюджета города для организации пунктов приема отработанных ртутьсодержащих ламп, а так же для последующей их утилизации необходимо выделить средства в размере 1358100 руб. в год;

- стоимость замены стандартных контейнеров для сбора ТБО на евроконтейнеры составит 5496000 руб.;

- оборудование площадок для селективного сбора мусора контейнерами потребует затрат в размере 180000 руб.;

- затраты в первый год работы пункта приема вторичного сырья составят 406000 руб.

## 5 Социальная ответственность

### 5.1 Описание рабочего места на предмет возникновения вредных и опасных производственных факторов на данном рабочем месте

Объектом исследования является рабочий кабинет инженера-эколога администрации г. Юрги. Помещение, в котором находятся рабочее место работника, имеет следующие характеристики:

Освещение: естественное (через окно) и общее искусственное. Основным источником света в данном помещении являются люминесцентные лампы ЛД (белого цвета) мощностью 80 Вт каждая, установленные в количестве 3 штуки в светильник типа ШОД.

Характеристика зрительных работ зависит от наименьшего или эквивалентного размера объекта различения (СниП 23-05-95), в нашем случае он составляет от 0,15 до 0,3 мм, поэтому для нашего рабочего места разряд зрительных работ будет соответствовать 2, с подразрядом Г, т.к. контраст объекта с фоном – большой, а характеристика фона – светлая.

Таблица 12 – Параметры микроклимата

Период года	Температура воздуха, С°	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха	Уровень шума, дБ
Холодный	21-23	40–60	0,1	50
Теплый	23-25	40–60	0,1–0,2	

Запыленность воздуха – малая. Атмосферное давление – 735–740 мм.

Работа сотрудника непосредственно связана с компьютером, а соответственно с дополнительным вредным воздействием целой группы факторов, что существенно снижает производительность их труда. К таким

факторам можно отнести:

- недостаточная освещенность рабочего места;
- ненормативные условия микроклимата;
- воздействия шума;
- воздействие электромагнитных полей и излучений и другое вредное влияние компьютера;
- воздействие электрического тока вследствие неисправности аппаратуры;
- нерациональное расположение оборудования и неправильная эргономическая организация рабочего места;
- пожароопасность;
- землетрясения;
- близость расположения к опасным производственным объектам.

## 5.2 Анализ выявленных вредных факторов

Основными вредными и опасными факторами являются: недостаточная освещенность; неблагоприятные условия микроклимата; воздействие шума; воздействие вредных излучений от монитора и от компьютера; воздействие электрического тока; неправильная организация рабочего места; неправильное цветовое оформление интерьера; компьютерный зрительный синдром; пожароопасность и землетрясения.

Длительное световое голодание приводит к снижению иммунитета, функциональным нарушениям в деятельности центральной нервной системы (ЦНС). Свет является мощным эмоциональным фактором, воздействует на психику человека.

Превышение нормативных параметров освещения ведет к снижению работоспособности, так как чрезмерная яркость и блескость слепит глаза и искажает видимость.

Понижение нормативных параметров может явиться причиной

травматизма, так как возникают плохо освещенные зоны, резкие тени уменьшают видимость, увеличивается нагрузка на зрительный нерв, что ведет к близорукости.

Правильно спроектированное и рационально выполненное освещение производственных помещений способствует повышению эффективности и безопасности труда, снижает утомление и травматизм, сохраняет высокую работоспособность.

Для обеспечения требуемой освещенности необходимо рассчитать систему освещения на рабочем месте. Площадь помещения составляет 18 м<sup>2</sup>.

Для нашего помещения наиболее рациональна система общего равномерного освещения, которая применяется для тех помещений, где работа производится на всей площади и нет необходимости в лучшем освещении отдельных участков.

В качестве источников света рационально использовать люминесцентные лампы, т. к. они имеют много преимуществ перед лампами накаливания: их спектр ближе к естественному освещению; они имеют большую экономичность (больше светоотдача) и срок службы (в 10 – 12 раз больше чем лампы накаливания). Тип светильников для люминесцентных ламп – двухламповый светильник типа ШОД с защитной решеткой, т. к. они предназначены для освещения в нормальных помещениях, а параметры микроклимата нашего помещения по ГОСТ 30494-96 «Параметры микроклимата в помещениях» соответствуют категории «нормального помещения».

Значения нормируемой освещенности изложены в строительных нормах и правилах СНиП 23-05-95. Для нашего помещения необходима освещенность, соответствующая зрительной работе очень высокой точности (наименьший размер объекта различения 0,15 – 0,3 мм, разряд зрительной работы – 2, подразряд зрительной работы – Г, фон – светлый, контраст объекта с фоном – большой).

В соответствии со СНиП 23-05-95 для обеспечения зрительного

комфорта в помещениях при выполнении зрительных работ, указанного в предыдущем разделе типа, требуется необходимая освещённость рабочего мест  $E = 300$  Лк. Полученная величина освещенности корректируется с учетом коэффициента запаса по причине загрязнения светильников и уменьшения светового потока ламп.

Основные характеристики используемого осветительного оборудования и рабочего помещения:

- тип светильника – с защитной решеткой типа ШОД;
- наименьшая высота подвеса ламп над полом –  $h_2 = 2,5$  м;
- длина  $A = 6$  м, ширина  $B = 3$  м, высота  $H = 3$  м;
- коэффициент запаса для помещений с малым выделением пыли  $k = 1,5$ ;
- высота рабочей поверхности –  $h_1 = 0,75$  м;
- коэффициент отражения стен  $\rho_c = 30\%$  (0,3) – для стен оклеенных светлыми обоями;
- коэффициент отражения потолка  $\rho_n = 70\%$  (0,7) – потолок побеленный.

Произведем размещение осветительных приборов. Используя соотношение для наивыгоднейшего расстояния между светильниками:

$$\lambda = L / h, \quad (2)$$

а также то, что

$$h = h_2 - h_1 = 1,75 \text{ м,}$$

тогда  $\lambda = 1,1$  (для светильников с защитной решеткой), следовательно,  
 $L = \lambda h = 1,925$  м.

Расстояние от стен помещения до крайних светильников:

$$L/3 = 0,642 \text{ м.}$$

Исходя из размеров рабочего кабинета ( $A = 6$  м и  $B = 3$  м), размеров светильников типа ШОД ( $A = 1,53$  м,  $B = 0,284$  м) и расстояния между ними, определяем, что число светильников в ряду должно быть 3, и число рядов – 1, т.е. всего светильников должно быть 3 представлено рисунок 17.

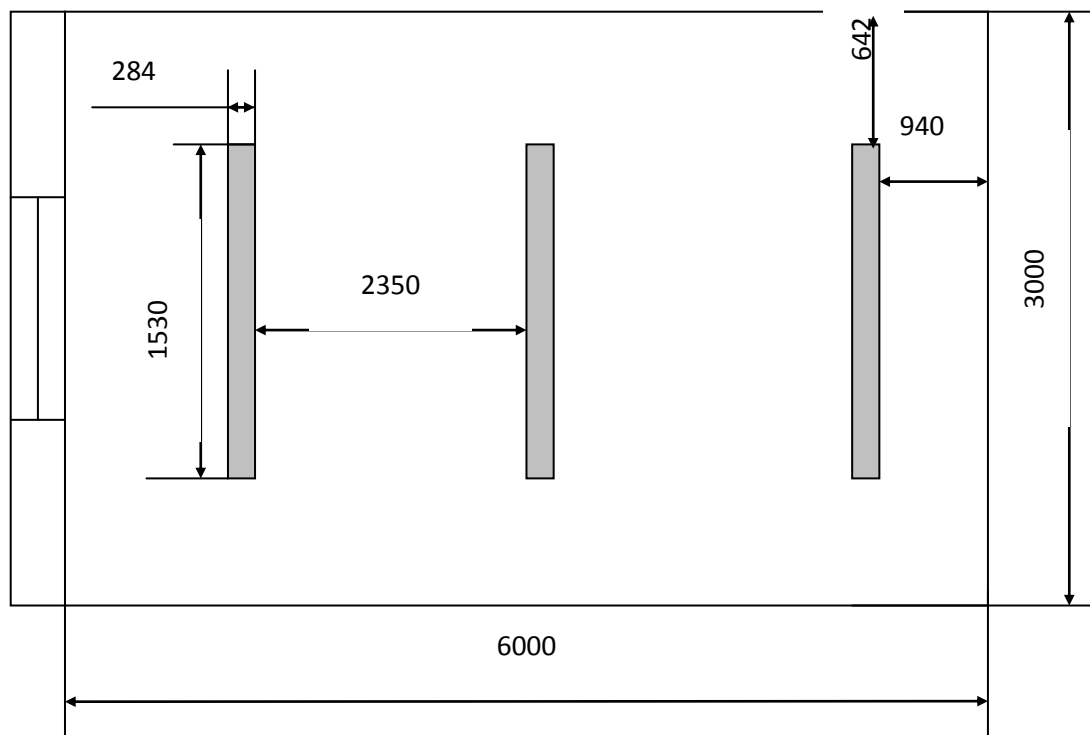


Рисунок 17 – Схема расположения ламп

Произведем расчет осветительной установки. Расчет общего равномерного искусственного освещения выполняют методом коэффициента использования светового потока. Величина светового потока лампы определяется по формуле (2):

$$\Phi = \frac{E \cdot k \cdot S \cdot Z}{n \cdot \eta}, \quad (3)$$

где  $\Phi$  – световой поток каждой из ламп, лм;

$E$  – минимальная освещенность, лк;

$k$  – коэффициент запаса;

$S$  – площадь помещения, м<sup>2</sup>;

$n$  – число ламп в помещении;

$\eta$  – коэффициент использования светового потока (в долях единицы);

$Z$  – коэффициент неравномерности освещения (для люминесцентных светильников  $Z = 0,9$ ).

Для определения коэффициента использования светового потока



необходимо знать индекс помещения  $i$ , значения коэффициентов отражения стен  $r_{ст}$  и потолка  $r_{п}$  и тип светильника. Индекс помещения определяется по формуле (3):

$$i = \frac{S}{h(A + B)} \quad (4)$$

где  $S$  – площадь помещения,  $m^2$ ;

$h$  – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью,  $m$ ;

$A, B$  – стороны помещения,  $m$ .

$$i = \frac{18}{1,75 \cdot (6 + 3)} = \frac{18}{15,75} = 1,1.$$

Значение коэффициента отражения потолка примем 70 %, а значение коэффициента отражения стен – 30 %. Исходя из этого, коэффициент использования светового потока равен 0,38 (СНиП 23-05-95 табл. Коэффициент использования светового потока).

Определим величину светового потока:

$$\Phi = \frac{300 \cdot 1,5 \cdot 18 \cdot 0,9}{6 \cdot 0,38} = \frac{7290}{2,28} = 3197 \text{ лм.}$$

Выбираем тип лампы. В нашем случае это должна быть лампа ЛВ мощностью 80 Вт.

Таким образом, система освещения рассматриваемого помещения должна состоять из 3 двухламповых светильников типа ШОД с люминесцентными лампами ЛД мощностью 15 Вт, построенных в 1 ряд по 3 светильника.

Теперь сравним систему требуемой освещенности с реально существующей системой освещения. Система освещения помещения состоит из 3 двухламповых светильников типа ШОД, выстроенных в 1 ряд по 3 светильника, с лампами ЛД мощностью 80 Вт. Светильники расположены параллельно стене с окнами. Перегоревшие лампы своевременно заменяются.

Можно сделать вывод, что существующая система искусственного освещения помещения соответствует требованиям СНиП 23-05-95.

Влияние микроклимата рабочего места (участка) на самочувствие

человека

Параметры микроклимата оказывают непосредственное влияние на тепловое самочувствие человека и его работоспособность. Например: понижение температуры и повышение скорости воздуха способствуют усилению конвективного теплообмена и процесса теплоотдачи при испарении пота, что может привести к переохлаждению организма. Поэтому при длительном пребывании людей в закрытых помещениях рекомендуется ограничиваться относительной влажностью в пределах 30–70 %. Ненормированные параметры микроклимата приводят к падению работоспособности, особенно при температуре больше 30 °С.

Гигиеническое нормирование параметров микроклимата производственных помещений установлено системой стандартов безопасности труда (ССБТ) ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

В рабочей зоне производственного помещения, согласно ГОСТ 12.1.005–88, могут быть установлены оптимальные и допустимые микроклиматические условия.

Допустимые параметры микроклимата – это такие параметры, которые могут превышать оптимальные, но не оказывают отрицательного воздействия на человека.

Влияние электромагнитных полей (ЭМП) на человека нормируются ГОСТ 12.1.006-84 «Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля». ЭМП с частотой от 60 кГц до 300 МГц нормируются отдельно по электрической и по магнитной составляющей, так как на этих частотах на человека действуют независимо друг от друга электрическое и магнитное поле. Для полей СВЧ диапазона (300 МГц - 300 ГГц) нормируют предельно-допустимую плотность потока энергии, которая не должна превышать 10 Вт/м<sup>2</sup>.

В нашем случае источником ЭМП и излучений является компьютер. Длительное действие ЭМП промышленной частоты приводит к следующим

расстройствам: головная боль, вялость, расстройство сна, снижение памяти, повышенная раздражительность, апатия, боли в области сердца. Для хронического воздействия ЭМП промышленной частоты характерны нарушения ритма и замедление частоты сердечных сокращений, функциональные нарушения в ЦНС (центральная нервная система) и ССС (сердечно-сосудистая система), в составе крови. Поэтому необходимо ограничивать время пребывания человека в зоне действия ЭМП, создаваемого токами промышленной частоты напряжением выше 400 кВ.

Самый страдающий от дисплея орган человека – глаза. Основные симптомы: глаза устают, изображение двоится, глаза слезятся, нарушается восприятие цветов, а в дальнейшем может развиваться близорукость и катаракта глаз.

Влияние электромагнитных излучений (ЭМИ) на человека.

Оценка воздействия ЭМИ на человека регулируется СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96.

Энергетическая экспозиция за рабочую смену не должна превышать значений, приведенных в таблице 13.

Таблица 13 – Предельно допустимая энергетическая экспозиция

Диапазоны частот	Предельно допустимая энергетическая экспозиция		
	по E, (В/м) <sup>2</sup> ·ч	по H, (А/м) <sup>2</sup> ·ч	по плотности потока энергии, (мкВт/см <sup>2</sup> )·ч
0,03 – 3 МГц	2000,0	200,0	-
3 – 30 МГц	7000,0	не разработаны	-
30 – 50 МГц	800,0	0,72	-
50 – 300 МГц	800,0	не разработаны	-
300 – 300 ГГц	-	-	200,0

Облучение электрическим полем токов промышленной частоты нормируется ГОСТ 12.1.002 – как по величине напряженности E, так и по T.

Для длительного действия ЭМИ различных диапазонов длин волн при

умеренной интенсивности характерно развитие функциональных расстройств в ЦНС, изменение состава крови. В связи с этим могут появиться головная боль, изменение давления, пульса, нервно-психические расстройства, утомляемость, трофические нарушения (выпадение волос, ломкость ногтей, снижение массы тела). Острые нарушения при воздействии ЭМИ (аварийные ситуации) сопровождаются сердечно-сосудистыми расстройствами с обмороками, резким учащением пульса и снижением артериального давления.

Длительная работа на компьютере в неправильной рабочей позе вызывает патологические изменения межпозвоночных дисков, сдавливание органов грудной и брюшной полостей и другие отрицательные последствия, которые накапливаются и проявляются через несколько лет.

Время регламентированных перерывов при работе на компьютере представлено в таблице 14.

Таблица 14 – Время регламентированных перерывов при работе на компьютере

Категория работы с ВДТ или ПЭВМ	Уровень нагрузки за рабочую смену при видах работы с ВДТ			Суммарное время регламентированных перерывов, мин.	
	Группа А, количество знаков	Группа Б, количество знаков	Группа В, часов	При 8-часовой смене	При 12-часовой смене
I	до 20 000	до 15 000	до 2,0	30	70
II	до 40 000	до 30 000	до 4,0	50	90
III	до 60 000	до 40 000	до 6,0	70	120

Можно выделить несколько рекомендаций по организации оптимального рабочего места, оснащенного компьютером, чтобы работа осуществлялась без жалоб и без усталости: высота рабочей поверхности рекомендуется в пределах 680–760 мм; высота рабочей поверхности, на которую устанавливается клавиатура, должна быть 650 мм; большое значение придается характеристикам рабочего кресла. Так, рекомендуется высота

сиденья над уровнем пола должна быть в пределах 420–550 мм. Поверхность сиденья рекомендуется делать мягкой, передний край закругленным, а угол наклона спинки рабочего кресла – регулируемым; установить подставку для ног с бортиком 10 мм и рифленой поверхностью;

В настоящее время эргономическая организация рабочего места работника в целом соответствует нормам СанПин 2.2.2/2.4.1340-03. Для полного соответствия нормам рекомендуется оборудовать рабочее место подставкой для ног, описанной выше.

Кроме того, существенным недостатком является тот факт, что в нарушение ст. 11, ч 3 ст. 18 Федерального закона «Об отходах производства и потребления» организация не разработала проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

### 5.3 Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды

Электрический ток представляет собой скрытый тип опасности, т.к. его трудно определить в токо- и нетоковедущих частях оборудования, которые являются хорошими проводниками электричества. Смертельно опасным для жизни человека считают ток, величина которого превышает 0,05 А, ток менее 0,05 А – безопасен (до 1000 В).

Электрический ток, проходя через тело человека, оказывает физическое, тепловое, химическое и биологическое воздействия.

Непосредственными причинами смерти человека, пораженного электрическим током, является прекращение работы сердца, остановка дыхания вследствие паралича мышц грудной клетки и так называемый электрический шок. При длительном шоковом состоянии может наступить смерть.

Электрический ток представляет собой скрытый тип опасности, т.к. его трудно определить в токо- и нетоковедущих частях оборудования,

которые являются хорошими проводниками электричества. Смертельно опасным для жизни человека считают ток, величина которого превышает 0,05 А, ток менее 0,05 А – безопасен (до 1000 В).

Электрический ток, проходя через тело человека, оказывает физическое, тепловое, химическое и биологическое воздействия [25].

Непосредственными причинами смерти человека, пораженного электрическим током, является прекращение работы сердца, остановка дыхания вследствие паралича мышц грудной клетки и так называемый электрический шок. При длительном шоковом состоянии может наступить смерть.

Важное значение для предотвращения электротравматизма имеет правильная организация обслуживания действующих электроустановок, проведения ремонтных, монтажных и профилактических работ. Разрядные токи статического электричества чаще всего возникают при прикосновении к любому из элементов ЭВМ. Такие разряды опасности для человека не представляют, но кроме неприятных ощущений они могут привести к выходу из строя ЭВМ [13].

Неправильное использование ПЭВМ может привести к возникновению пожара.

При пожаре на людей воздействуют следующие опасные факторы: повышенная температура воздуха, открытый огонь и искры, дым, пониженное содержание кислорода в воздухе, взрывы и другое.

Пожары представляют особую опасность, так как сопряжены не только с большими материальными потерями, но и с причинением значительного вреда здоровью человека и даже смерти.

Степень огнестойкости здания определяется огнестойкостью его конструкций в соответствии со СНиП 21-01-97, которые регламентируют классификацию зданий и сооружений по степени огнестойкости, конструктивной и функциональной пожарной опасности. Здание, в котором расположено исследуемое помещение, выполнено из огнестойких

материалов – кирпича и бетона.

#### 5.4 Охрана окружающей среды

В результате деятельности экологоинженерной службы появляются отходы: мусор от бытовых помещений, уборки территорий и другие виды отходов. Образованные отходы накапливаются в контейнерах, а затем передаются МУ «Благоустройство» для захоронения на основании договора от 01.01.2010 № 2512Т.

#### 5.5 Заключение по разделу «Социальная ответственность»

В результате проведенного анализа опасных и вредных производственных факторов можно сделать вывод, что для исследуемого объекта большинство факторов, потенциально представляющих опасность для здоровья сотрудника, соответствуют нормативным значениям.

Для повышения температуры в холодный период необходимо использовать средства местного обогрева.

Можно также отметить, что главным источником опасности для здоровья работников являются они сами, так как постоянно пренебрегают требованиями к организации труда и отдыха, регламентирующими обязательные периодические перерывы при работе с ЭВМ.

Для уменьшения влияния вредного воздействия электромагнитных полей и излучений рекомендуется использовать жидкокристаллические мониторы.

В качестве средств пожаротушения должны применяться порошковые и углекислотные огнетушители. Необходимо поддерживать в рабочем состоянии систему кондиционирования воздуха.

Необходимо также разработать проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

## Заключение

Качественно организованный процесс обращения твердых бытовых отходов обеспечивает решение двуединой задачи: сбережение природных ресурсов, которые будут замещены вторичным сырьем, и охрану окружающей среды от вредного воздействия токсичных веществ, содержащихся в отходах. Поэтому крайне важным и актуальным представляется выработка предложений по повышению качества процессов организации и управления переработкой ТБО на основе концепции рыночного развития экономики с учетом необходимости обеспечения населения качественными жилищно-коммунальными услугами, соблюдения приоритета социальной направленности функционирования жилищно-коммунальной сферы и государственной ответственности за результаты рыночных преобразований данной отрасли.

На основе анализа литературных и нормативных источников по вопросу современного состояния обращения твердых бытовых отходов выявлены причины их неэффективного хозяйственного использования.

По результатам социологического опроса можно сделать вывод, что основная масса населения (71 %) обращает свое внимание на проблемы, связанные со складированием и утилизацией бытового мусора на территории города. По мнению 66 % населения отвечать за проблему складирования мусора вокруг города должны городские власти. По мнению 66 % населения отвечать за проблему складирования мусора вокруг города должны городские власти. Большинство (35 %) считает, что сдача бытовых отходов в пункты вторсырья сможет улучшить ситуацию. Сокращение использования одноразовых вещей и предметов, по мнению 20 % респондентов также поможет снизить количество бытового мусора. Такое же количество респондентов считают использование и потребление товаров с экологической маркировкой



возможностью снижения количества бытового мусора на городских свалках. Более половины опрошенных респондентов (55 %) считают, что использование и употребление товаров без упаковки поможет уменьшить количество мусора. Сортировка отходов является немаловажной проблемой. По мнению большинства респондентов, отсортировке легко подвергаются черные и цветные металлы (26 % и 28 % соответственно) и макулатура (17 %). Для сдачи этих видов отходов на территории города есть пункты приема. 95 % опрошенных жителей города ответили, что не сдают упаковку от товаров в пункты приема вторсырья. И лишь 2 % задумываются над этой проблемой. 84 % опрошенных респондентов утверждают, что не сдают те или иные виды бытовых отходов в пункты приема вторсырья. Большинство опрошенных (51 %) подтвердили, что регулярно покупают продукты без фабричной упаковки. Самыми покупаемыми товарами, не упакованными в фабричную упаковку, по мнению 55 % опрошенных респондентов, являются молочные продукты (30 %) и овощи и фрукты (25 %). Ответы респондентов подтверждают факт сжигания мусора на территории города и в его близи. Ответы 88 % респондентов говорят о том, что баки с мусором вблизи жилых домов стоят открытыми. По мнению половины респондентов, уборка улиц и территорий рядом с домом проводится на довольно низком уровне. Лишь 14 % опрошенных удовлетворены качеством уборки. 16 % респондентов считают, что на улицах и возле домов установлено достаточное количество урн для сбора мелкого мусора. А 66 % их вообще не видят на территории города. 43 % респондентов недовольны запахом складированного мусора, 22 % обеспокоены возможностью распространения заразы.

Проблема твердых бытовых отходов наиболее острой среди других проблем города. Она волнует жителей города. Вероятность согласия жителей города (в рамках опрошенных респондентов) на уборку территории довольно высока (порядка 66 %).

Большинство респондентов считает, что городские власти должны отвечать за то, что вокруг города свалки занимают огромные площади,

особенно вокруг дачных участков. На основе проведенного анкетирования будет разработан комплекс мероприятий территориальной схемы обращения с отходами на территории г. Юрги.

Разработан комплекс мероприятий для совершенствования территориальной системы, который заключается в следующем: внести предложения по повышению уровня экологической культуры и воспитания среди населения города Юрги. Реализация экологической политики требует радикального изменения мировоззрения, системы общественных ценностей, представлений о социально-экономическом развитии территории и повышению экологического сознания руководителей предприятий, рабочих, студентов, школьников и всего населения города в целом. Экологическое образование и воспитание являются важным элементом защиты окружающей среды. Один из путей реализации экологического воспитания состоит в участии школьников в реализации природоохранных мероприятий.

Одним из таких мероприятий являются «Дни защиты от экологической опасности», к участию в которых привлекаются различные слои населения.

- организация пунктов приема отработанных ртутьсодержащих ламп
- обустройство придомовых площадок для сбора мусора
- устройство контейнеров для раздельного сбора мусора
- организация пунктов приема вторсырья

При включении мероприятий в состав подпрограмм учитывались сведения о месте и сроках проведения мероприятий, ожидаемых результатах, финансовом обеспечении каждого мероприятия.

Подпрограмма – составная часть программы, представляющая собой комплекс мероприятий, направленных на решение отдельных задач программы, объединенных по одному признаку

Затраты на проведения соответствующих мероприятий составит 7440100 руб.

## Список использованных источников

1. Об отходах производства и потребления: Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 25.11.2013) [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс: Законодательство; Версия Проф. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=149817>. Дата обращения: 12.05.2017.

2. Об охране окружающей среды: Федеральный Закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ [Электронный ресурс] КонсультантПлюс: Законодательство; Версия Проф. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=149817>. Дата обращения: 12.05.2017.

3. Методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (утвержденные приказом МПР РФ от 19 октября 2007 г. №703).– М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 7 с.

4. Об охране атмосферного воздуха: Федеральный закон от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ (с изменениями от 31.12.2005 № 199-ФЗ)// Российская газета. – 2005. – № 12.

5. О животном мире: Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ (с изменениями от 06.12.2007 № 333-ФЗ) // Собрание законодательства РФ. – 2007. – № 20. – Ст. 1540.

6. О недрах: Федеральный закон от 21.02.1992 № 2395-1(с изменениями от 26.06.2007 № 118-ФЗ) // Российская газета. – 2007. – № 6.

7. О порядке ведения государственного кадастра отходов и проведения паспортизации опасных отходов: Постановление Правительства РФ от 26.10.2000 г. № 818 // Российская газета. – 2000. – № 10.

8. Об утверждении федерального классификационного каталога отходов: Приказ МПР России от 02.12.02 № 786 (с изменениями и дополнениями от 02.12.02) // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 15. – Ст. 3461.

9. О ведении государственного реестра объектов размещения отходов: Приказ МПР России от 11.09.2003 г. № 829. – М.: Стройиздат – 35 с.

10. Об утверждении критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей среды: Приказ МПР России от 15 июня 2001 г. № 511 // Собрание законодательства РФ. – 2001. – № 6. – Ст. 80.

11. Об утверждении паспорта опасного отхода: Приказ МПР России от 02.12.02 № 785 // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 22. – Ст. 365.

12. ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ Пожарная безопасность. Общие требования. – М.: Стройиздат, 1991. – 28 с.

13. ГОСТ 12.1.044-89. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. – М.: Стройиздат, 1989. – 93 с.

14. ГОСТ 12.1.010-76. Взрывобезопасность. Общие требования. – М.: Стройиздат, 1976. – 19 с.

15. СанПиН 2.1.7.1322-03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 64 с.

16. О лицензировании отдельных видов деятельности: Федеральный закон от 08.08.2001 № 128-ФЗ. [Электронный ресурс] / СПС Гарант: Законодательство – URL: <http://ivo.garant.ru/#/startpage:0> Дата обращения: 26.04.2017.

17. Об утверждении Положения о лицензировании деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов: Постановление Правительства РФ от 26.08.06 № 524 [Электронный ресурс] / СПС Гарант: Законодательство – URL: <http://ivo.garant.ru/#/startpage:0> Дата обращения: 25.04.2017.

18. Уголовный кодекс РФ: Федеральный закон от 13.06.1996 № 63-ФЗ. [Электронный ресурс] КонсультантПлюс: Законодательство; Версия Проф. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=149817>. Дата обращения: 19.04.2017.

19. Об утверждении Методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение: Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19 октября 2007 г. №703 // Собрание законодательства РФ. – 2007. – № 15. – Ст. 1523

20. О порядке разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение: Приказ МПР РФ от 25.02.2010 № 50 // Собрание законодательства РФ. – 2010. – № 2. – Ст. 384

21. Об утверждении Порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия: Постановление Правительства РФ от 28.08.92 № 632 // Российская газета. – 1992. – № 8.

22. О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления: Постановление Правительства РФ от 12.06.03 № 344// Российская газета. – 2003. – № 6.

23. О временных методических рекомендациях по проведению инвентаризации мест захоронения и хранения отходов в Российской Федерации: Письмо Минприроды РФ от 11 июля 1995 г. № 01-11/29-2002 // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 29. – Ст. 113.

24. СанПиН 2.3.2.560-96 Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. Справочник химика. Второе изд. перераб. и доп., М.: Химия, 1964. – 165 с.

25. ГН 2.1.6.1338-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 261 с.

26. ГН 2.1.6.1339-03 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 69 с.

27. ГН 2.1.7.2041-06 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2006. – 178 с.

28. ГН 2.1.5.1315-03 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) химический веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования; Минздрав РФ 2003г. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 203 с.

29. МУ 2.1.7.730-99 Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест. – М.: Стройиздат, 1999. – 67 с.

30. Методическое пособие по применению Критериев отнесения опасных отходов к классам опасности для окружающей природной среды, для видов отходов, включенных в федеральный классификационный каталог отходов, – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 69 с.

31. Методические рекомендации по разработке проекта нормативов предельного размещения отходов для ТЭС, теплоэлектроцентралей, промышленных и отопительных котельных. – СПб.: Стройиздат, 1999. – 138 с.

32. Методические указания по определению объемов древесных отходов. Почвоведение, учебник / Под ред. И.С. Кауричева. – М.: Колос, 1982. – 267 с.

33. Методические рекомендации, по оценке объемов образования отходов производства и потребления. – М.: ГУ НИЦПУРО, 2003 г. – 64 с.

34. Временные методические рекомендации по расчету нормативов образования отходов производства и потребления. – СПб.: Стройиздат 1998 – 89 с.

35. Методика расчета объема образования отходов. Отходы, образующиеся при использовании лакокрасочных материалов. – СПб.: ИПК Издательство стандартов, 1999. – 269 с.

36. Справочные руководства по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления. – М.: НИЦПУРО, Минприроды РФ, 1996 – 123 с.

37. Андросова Н.К. Зарубежный опыт в сфере обращения с твердыми

бытовыми отходами / Н.К. Андросова // Охрана окружающей среды и природопользование. 2013. № 4. С. 37–41.

38. Баруздина Ю. Продукции из вторсырья – зеленый свет/ Ю. Баруздина Ю // Твердые бытовые отходы май 2010. – С. 65–71.

39. Волкодаева М.В. Проблема твердых бытовых отходов. Краткая история проблемы / М.В. Волкодаева // Экология урбанизированных территорий. 2014. – С. 34–37.

40. Общая гигиена: пропедевтика гигиены / Под ред. Е.И. Гончарука.– 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Высшая школа, 2000.– 652 с.

41. Копылов А.Е. Экономические аспекты выбора системы поддержки использования возобновляемых источников энергии в России / А.Е.Копылов // Энергетик, 2008. № 1. – С. 45–58

42. Лютягина Е. А. Управление природопользованием в России и за рубежом. Правовое исследование / Е. А. Лютягина. СПб.: Высшая школа, 2011. – 652 с.

43. Научные и технические аспекты охраны окружающей среды / под ред. Ю.М. Арского. – М. : ВИНТИ, 2008. – С. 12–21.

44. Чумаченко Н.Г. Промышленные отходы – перспективное сырье для производства строительных материалов / Н.Г. Чумаченко // Промышленное и гражданское строительство. – 2014. № 3. – С. 20–23.

45. Толстов П.В. Зарубежный опыт регулирования уголовной ответственности за нарушение правил обращения экологически опасных веществ и отходов / П.В. Толстов // Экологическое право. – 2014 № 4. С. 17–22.

46. . Сачков А.Н О высокотемпературной переработке твердых отходов во Владимире / А.Н.Сачков, К.С. Никольский, Ю.И Маринин // Экология городов. – М.: 1996. – 331 с.

47. Способ экологически чистой переработки твердых бытовых отходов с производством тепловой энергии и строительных материалов и мусоросжигательный завод для его осуществления: патент Рос. Федерации № RU 2502017; заявл. 28.09.07; опубл. 10.01.08, Бюл. № 1.

48. Территориальные схемы в области обращения с отходами полностью подготовлены в 64 субъектах РФ [Электронный ресурс] / Минприроды России, 2017 – Режим доступа: <http://www.mnr.gov.ru/news/detail.php?ID=147946>. Дата обращения: 10.04.2017.

49. Территориальная схема обращения с отходами и электронная модель территориальной схемы [Электронный ресурс] / Наука и техника, 2017. – Режим доступа: <http://www.saecotech.com/ru/production/elektronnaya-model-territorialnoj-shemy-obrashheniya-s-othodami>. Дата обращения: 10.04.2017.

50. Хмельницкий А.Г. Использование вторичных материальных ресурсов в качестве сырья для промышленности / А.Г. Хмельницкий // Муниципальные и промышленные отходы: способы обезвреживания и вторичной переработки. – Новосибирск, 1995. № 3, – С.167–173.



## Приложение А

(справочное)

Анкета для проведения социологического опроса населения по экологическим проблемам твердых бытовых отходов

### АНКЕТА

ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ОПРОСА НАСЕЛЕНИЯ

ПО ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ПРОБЛЕМАМ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

1. Сколько вам лет

- До 20     20-24     25-39     40-54     55-64     старше 65

2. Какое у вас образование?

- высшее профессиональное  
 среднее профессиональное  
 начальное профессиональное  
 среднее  
 незаконченное среднее  
 другой ответ

3. Волнует ли вас проблема бытового мусора?

- Да     Не задумывался     Нет

4. Кто по вашему мнению, должен отвечать за то, что вокруг города свалки занимают огромные площади, особенно вокруг дачных участков?

- Городские власти  
 Каждый житель

- Тот, кто мусорит

## продолжение приложение А

5. Как можно уменьшить количество бытового мусора?

---

---

---

---

6. Считаете ли вы, что если мы не будем покупать товары в упаковке, то уменьшится количество мусора?

- Да
- Нет
- Не знаю

7. Есть ли в нашем городе пункты приема вторсырья если да, то что они принимают?

- Нет
- Макулатуру
- Темные пивные бутылки
- Различную стеклотару, включая банки
- Текстиль
- Алюминиевые банки
- Черные металлы
- Цветные металлы
- Пластик

8. Сдаете ли вы упаковку товаров в пункты приема вторсырья?

- Да
- Нет
- Редко

9. Что вы сдавали за последние полгода в пункты приема вторсырья?

- Ничего
- Макулатуру
- Темные пивные бутылки
- Различную стеклотару, включая банки
- Текстиль
- Алюминиевые банки
- Черные металлы
- Цветные металлы
- Пластик

10. Часто ли вам приходится покупать продукты в разлив или вразвес?

- Регулярно                       Редко                       Практически никогда

продолжение приложение А

11. Какие товары, вы покупаете в разлив или вразвес (неупакованные)?

- Молочные продукты                       Овощи и фрукты  
 Мясные и рыбные продукты                       Напитки (квас, сок)  
 Бакалейные товары (крупы, сахар, макароны и т.д.)  
 Прочие продукты \_\_\_\_\_

12. Как часто вам приходилось видеть, как сжигают мусор (в контейнерах или на свалке)?

- Постоянно                       Иногда                       Почти никогда

13. Закрывают ли мусорные баки возле вашего дома?

- Да                       Нет                       Не всегда

14. Как вы оцениваете качество уборки улиц и территории рядом с домом?

- Хорошо                       Удовлетворительно                       Плохо

15. Достаточное ли количество урн на улице и возле вашего дома?

- Достаточно                       Мало                       Их вообще нет

16. Какие именно виды мусора можно отсортировать и сдавать отдельно? (уточнить куда)

- Пищевые отходы                       Макулатуру                       Металл  
 Стекло

17. Что вызывает у вас недовольство в первую очередь, во вторую очередь и т.д.

- Запах
- Возможность распространения заразы
- Вид
- Все перечисленное в целом
- Что-то еще

## продолжение приложение А

18. Как вы отреагируете если какие-либо муниципальные и общественные организации предложат вам поучаствовать лично в акции по расчистке этих территорий

- Соглашусь
- Скорее всего соглашусь
- Откажусь точно
- Скорее всего откажусь

Спасибо большое за сотрудничество!