



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра метеорологии, экологии и природопользования

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(бакалаврская работа)
по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
(квалификация – бакалавр)

На тему «Анализ образования, хранения и утилизации первичных отходов на ЗАО
фирма Агрокомплекс «Бурсаковский элеватор»

Исполнитель Романова Богдана Романовна

Руководитель к.б.н., доцент Долгова-Шхалахова Алина Владимировна

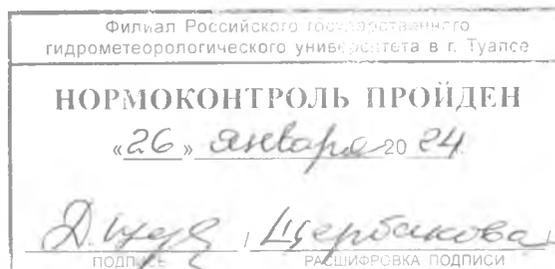
«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой _____

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай Светлана Николаевна

«29» января 2024 г.



Туапсе
2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| Введение..... | 3 |
| 1 Теоретические основы организации при хранении и утилизации первичных отходов | 5 |
| 1.1 Система управления отходами | 5 |
| 1.2 Анализ способов переработки ТКО..... | 11 |
| 2. Сведения о хозяйственной деятельности и иной деятельности, в результате осуществления которой образуются отходы..... | 17 |
| 2.1 Общая характеристика предприятия..... | 17 |
| 2.2 Анализ образования, хранения и утилизации первичных отходов | 26 |
| 3 Разработка рекомендаций по совершенствованию организации обращения с отходами в регионе | 34 |
| 3.1 Решения по рациональному обращению с отходами..... | 34 |
| 3.2 Направления совершенствования организации обращения с отходами на территории региона..... | 40 |
| Заключение | 48 |
| Список используемой литературы | 50 |

Введение

Загрязнение окружающей среды является ключевой проблемой урбанизации, причем большинством причин признается промышленное сжигание, образование твердых отходов, утилизация разливов нефти и так далее. Поскольку эти причины неизбежны, существует необходимость в эффективном контроле над ними.

Образование мусора возникло в истории человечества и приобрело известность, когда люди начали жить сообществами. В течение первого столетия в развитом мире наблюдался быстрый рост населения, а объем производимых отходов был относительно небольшим. Сегодня в развивающихся странах твердые отходы скапливаются в каждом мегаполисе, создавая серьезные риски для здоровья и окружающей среды.

Сброс отходов на улицы, дороги и несанкционированные участки приводит к размножению крыс, мух и вспышкам эпидемий, а также к экологическим последствиям, таким как загрязнение воды и воздуха. Это связано с ограниченной способностью природы разбавлять, рассеивать, поглощать или утилизировать нежелательные остатки в атмосфере, водных путях и на суше.

Актуальность работы заключается в обращении с отходами производства и потребления в последние десятилетия превратилось в общемировую проблему, которая таит в себе угрозу всему человечеству.

Объектом исследования является система обращения с отходами на территории Бейсугского элеватора.

Предметом исследования – система обращения с отходами в Краснодарском крае.

Цель исследования заключается в разработке рекомендаций, направленных на совершенствование организации обращения с твердыми бытовыми отходами на территории Краснодарского края.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

- изучить теоретические вопросы по теме исследования;
- определить сущность и виды отходов на территории Краснодарского края;
- раскрыть методику анализа системы обращения с отходами на территории Краснодарского края;
- провести анализ системы обращения с отходами на территории Краснодарского края;
- разработать рекомендации по совершенствованию организации обращения с отходами на территории Краснодарского края;
- оценить ожидаемый эффект от реализации мероприятия.

1 Теоретические основы организации при хранении и утилизации первичных отходов

1.1 Система управления отходами

Система управления отходами – это упорядоченный процесс, который организации используют для утилизации, сокращения, повторного использования и предотвращения образования отходов. Также известная как утилизация отходов, это подход, при котором компании реализуют комплексные стратегии эффективного управления отходами с момента их происхождения до окончательной утилизации. Возможными методами удаления отходов являются вторичная переработка, компостирование, сжигание, свалки, биоремедиация, преобразование отходов в энергию и минимизация отходов.

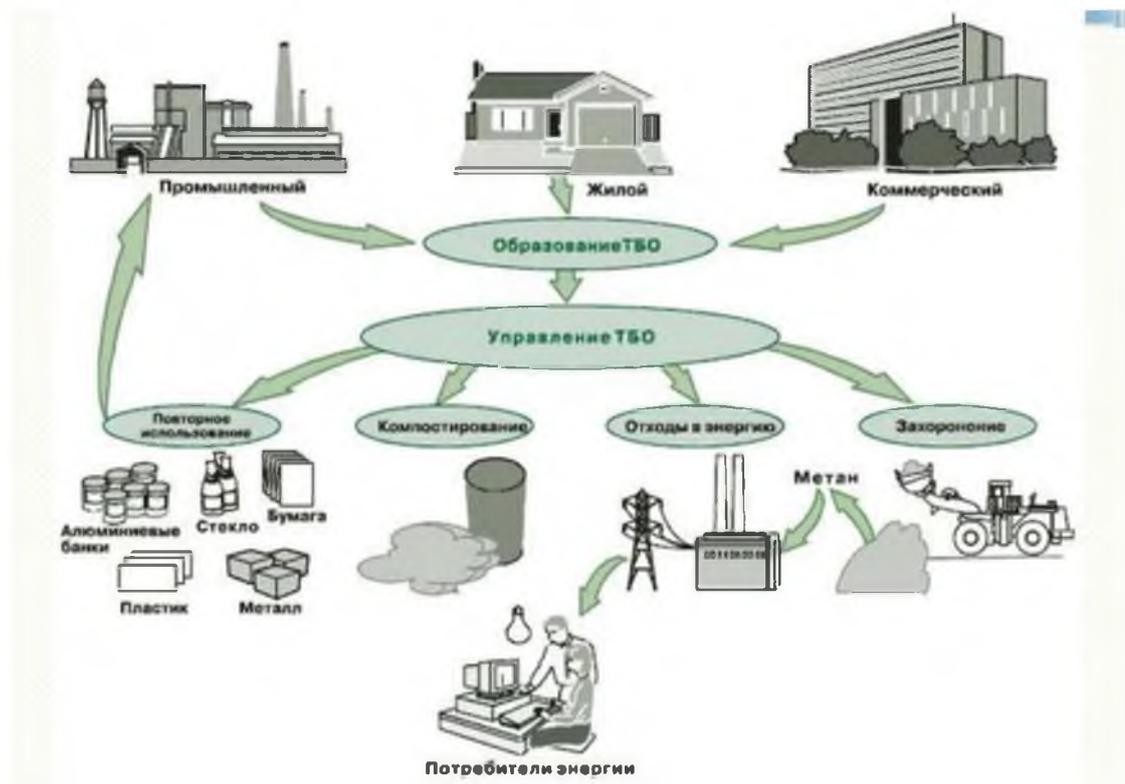


Рисунок 1.1 – Жизненный цикл обращения с отходами

Что касается управления отходами, то это меры, используемые для управления отходами на протяжении всего их жизненного цикла, от образования отходов до удаления или рекуперации (рисунок 1.1).

Доступно множество стратегий и методов управления отходами. Эти стратегии можно комбинировать или перестраивать для формирования системы управления отходами, которая подходит организации. Современные стратегии управления отходами направлены на устойчивое развитие. Другими альтернативами утилизации отходов являются сокращение, повторное использование и вторичная переработка отходов [6, с.103].

Вторичная переработка – также известная как физическая переработка, вторичная переработка идеально подходит для утилизации неорганических отходов, таких как пластик, стекло и металлы. Хотя органические отходы, такие как бумага и продукты питания, также можно перерабатывать, компостирование было бы лучшим методом утилизации отходов, поскольку оно превращает органические отходы в богатое питательными веществами удобрение.

Преобразование отходов в энергию – с другой стороны, преобразование отходов, не подлежащих вторичной переработке, в тепло, электроэнергию или топливо с использованием возобновляемых источников энергии, таких как анаэробное сбраживание и плазменная газификация.

Анаэробное сбраживание – биологическая переработка навоза животных и человеческих экскрементов в богатый метаном биогаз. Вплазменной газификации используется заполненный плазмой сосуд, работающий при высоких температурах и низком содержании кислорода, для преобразования опасных отходов в синтез-газ. Другим вариантом утилизации опасных отходов является биоремедиация, очистка от загрязняющих веществ, токсинов и загрязняющих веществ с помощью микроорганизмов [10, с.203].

Удаление отходов является одним из аспектов управления отходами. Управление отходами подразделяется на различные типы в зависимости от типа отходов. Управление твердыми отходами, управление электронными отходами и управление биомедицинскими отходами являются примерами управления отходами.

Пять методов по обращению с отходами представляют собой набор

принципов, которыми руководствуются усилия по снижению воздействия отходов на окружающую среду (рисунок 1.2).

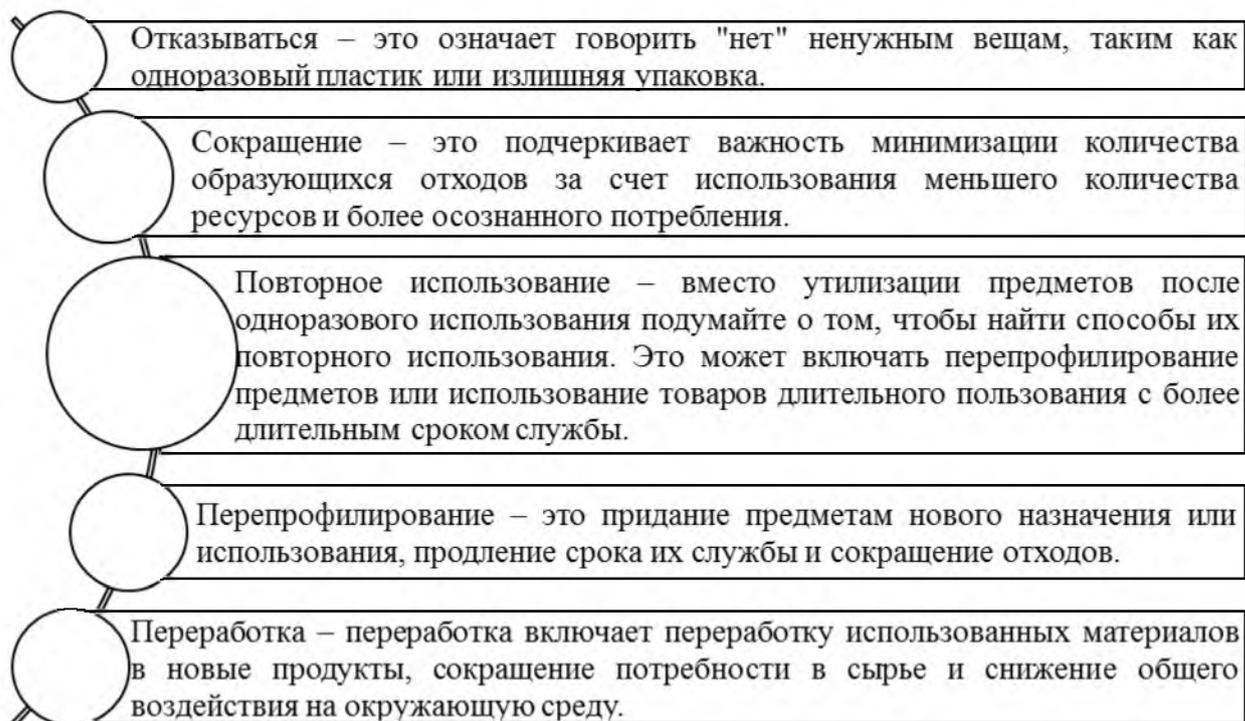


Рисунок 1.2 – Пять методов по обращению с отходами

Эти принципы направлены на продвижение ответственной и устойчивой практики обращения с отходами и побуждение частных лиц и предприятий более внимательно относиться к своим привычкам потребления и утилизации.

Политика, процедуры и планы устанавливают правила и рекомендации, которым должны следовать ваши работники для обеспечения эффективности работы на рабочем месте, а также для гарантии здоровья и безопасности каждого. Лучший способ внедрить эти рекомендации в жизнь ваших сотрудников – разработать надежную программу обучения вашим системам управления отходами с помощью цифровой операционной платформы.

Использование цифровой платформы гарантирует, что все работники в любое время и в любом месте будут вовлечены в процесс обучения. Укрепляя ваши планы по системе обращения с отходами посредством регулярного обучения, работники будут лучше вооружены знаниями и навыками, необходимыми для выявления потенциальных опасностей. Благодаря этому

обучению они смогут принимать соответствующие меры для предотвращения несчастных случаев, а также предотвращать проблемы со здоровьем сотрудников, условиями окружающей среды и многим другим. Это может привести к изменению мышления, когда ваши политики и процедуры станут естественной частью их рабочих привычек, создавая более безопасную рабочую среду для всех [17, с.218].

При надлежащем управлении существующей инфраструктурой обращения с ТКО в России необходимо учитывать несколько дополнительных факторов. К ним относятся рисунок 1.3.

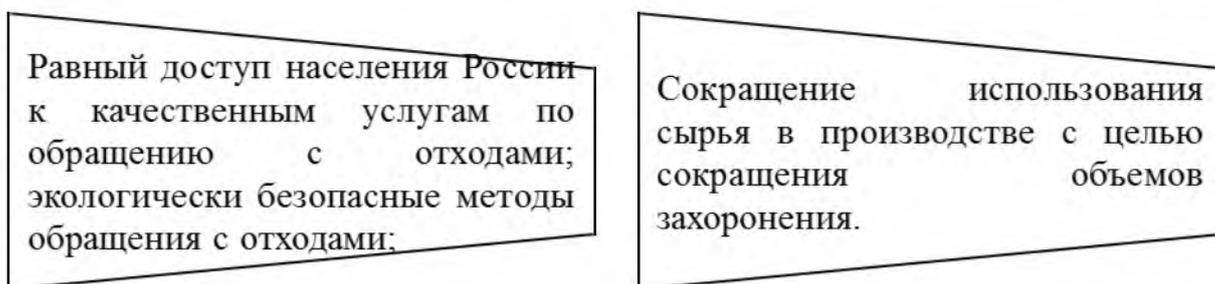


Рисунок 1.3 – Факторы при управлении существующей инфраструктурой обращения с ТКО в России

Таким образом, развитие устойчивого управления отходами потребует значительных ресурсов, а также политической и социальной воли.

Основной целью законодательства Российской Федерации является предотвращение вредного воздействия отходов производства и потребления на здоровья человека и окружающую среду, а также применение отходов во вторичном использовании в качестве дополнительного источника сырья.

Эффективное управление отходами имеет решающее значение для устойчивого развития и сохранения окружающей среды. Предприятия и сообщества должны внедрять комплексные стратегии для обеспечения хорошо организованной системы управления отходами.

Перед внедрением системы управления отходами необходимо оценить текущие схемы образования отходов в вашей организации или сообществе. Проведите комплексный аудит отходов для определения типов и количества

образующихся отходов. Эти данные помогут определить области для улучшения и соответствующим образом адаптировать стратегию управления отходами.

Установление четких целей и задач имеет важное значение для успешного внедрения системы управления отходами. Определите реалистичные целевые показатели по сокращению количества отходов, скорости переработки и общему воздействию на окружающую среду. Эти цели будут действовать как руководящие принципы и мотивировать заинтересованные стороны к активному участию в системе управления отходами [20, с.195].

Успешная система управления отходами требует сотрудничества и активного участия всех заинтересованных сторон. Вовлекайте сотрудников, членов сообщества, агентства по сбору отходов и предприятия по переработке в процесс планирования и внедрения. Поощряйте открытое общение, делитесь информацией и ищите обратную связь, чтобы каждый чувствовал свою приверженность делу и ответственность.

Эффективная система сбора отходов имеет решающее значение для эффективного управления отходами. Определите требуемую частоту и тип сбора отходов на основе результатов аудита отходов. Установите отдельные контейнеры для различных видов отходов (перерабатываемых, органических, не подлежащих вторичной переработке) и четко маркируйте их. Обеспечьте доступность и удобство для пользователей при сохранении надлежащего разделения.

Содействие переработке отходов является важнейшим компонентом любой системы управления отходами. Разработайте и реализуйте программы утилизации, которые обучают и вовлекают сотрудников и общество. Обеспечьте специальные контейнеры для переработки, организуйте информационные кампании и сотрудничайте с местными предприятиями по переработке отходов. Регулярно проводите мониторинг и оценку эффективности этих программ для обеспечения постоянного

совершенствования.

При компостировании органические отходы, такие как пищевые отходы и дворцовый мусор, удаляются со свалок. Внедрите систему компостирования органических отходов на месте или с помощью общественных инициатив. Расскажите заинтересованным сторонам о преимуществах компостирования и предоставьте рекомендации по надлежащей практике компостирования. Используйте полученный компост для повышения плодородия почвы в проектах озеленения [13, с.17].

Определенные отходы, такие как химикаты, батарейки или медицинские отходы, требуют особого обращения из-за их опасного характера. Разработайте комплексный план обращения с опасными отходами, который включает надлежащее хранение, маркировку и методы утилизации. Обучите сотрудников и заинтересованные стороны обращению с опасными отходами и их идентификации для предотвращения несчастных случаев и защиты окружающей среды.

Регулярный мониторинг и оценка необходимы для измерения эффективности системы управления отходами. Собирайте данные об образовании отходов, показателях рециркуляции и общем воздействии на окружающую среду, чтобы оценить прогресс в достижении целей. Используйте эту информацию для определения областей, требующих улучшения, реализации корректирующих мер и соответствующего обновления стратегии управления отходами.

Внедрение системы управления отходами имеет решающее значение для организаций и сообществ с точки зрения снижения воздействия на окружающую среду и содействия устойчивому развитию. Комплексная система управления отходами может быть успешно внедрена путем проведения аудитов отходов, постановки четких целей, привлечения заинтересованных сторон, разработки эффективного программного обеспечения для сбора мусора, продвижения систем утилизации и компостирования, управления опасными отходами и мониторинга прогресса. Воспользуйтесь этим руководством, чтобы

внести свой вклад в более экологичное будущее и оказать положительное влияние на окружающую среду.

1.2 Анализ способов переработки ТКО

В год у каждого жителя развитых стран должно быть от 0,365 тонн до 1,1 тонны ТКО, в России норма накопления равна 0,195 тонн. В основном на территории России сбор отходов производится традиционно, т.е. без разделений. Хотя большинство стран Европы давно перешли на отдельный сбор отходов.

Основной критерий снижения объемов образованных отходов должен быть максимальное снижение негативных воздействий окружающей среды. Основным инструментом снижения объема отходов – это отдельный сбор отходов. Этот способ позволяет вновь использовать большое количество материалов, например бумаги, стекла и алюминия, которые имеют большую важность для экосистем в целом и для окружающей среды [3, с.572].

Отдельный сбор отходов коммунального хозяйства – процесс сортировки по их происхождению. Существуют два способа сортировки ТКО (рисунок 1.4).



Рисунок 1.4 – Способы сортировки ТКО

Во втором случае качество вторичного сырья, при совместном сборе пищевых и непищевых отходов, будет ниже.

Отдельный сбор отходов осуществляется с помощью различных

контейнеров, каждый из которых предназначен для отдельного вида отхода. В странах Европы цвета контейнеров для раздельного сбора являются универсальными, виды контейнеров представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Значение цветов контейнеров для раздельного сбора отходов

| Цвет | Тип отходов |
|------------|--|
| Красный | Не перерабатываемые отходы |
| Оранжевый | Пластиковые бутылки и пластиковые упаковки |
| Желтый | Картон, пустые пластиковые ящики |
| Зеленый | Стекло |
| Синий | Макулатура (газеты, бумага) |
| Коричневый | Опасные отходы (батарейки) |
| Черный | Органические остатки, пищевые отходы |

По данным таблицы 1.1 можно сделать вывод, что количество контейнеров для раздельного сбора ТКО разнообразно. Поэтому в настоящее время многие местные власти разных государств, которые организывают раздельный сбор отказываются от этого способа, пользуясь самым экономически эффективным.

Например, во многих странах Европы отходы делятся на три группы: пищевую, не переработанную и перерабатываемую. В Великобритании при переработке отходов было всего 18%, а сейчас эта цифра достигает 40% от общего объема. В каждой стране есть специальная листовка, которая подсказывает, как сортировать продукты. За несоблюдение норм сортировки могут наложить штраф. Пример работы по раздельному сбору мусора в Великобритании приведен на рисунке 1.5.



Рисунок 1.5 – Контейнеры, предназначенные вторичного сырья

На сегодняшний день существуют различные способы обезвреживания, переработки и утилизации твердых коммунальных отходов, наиболее часто используемые из них показаны на рисунке 1.6.



Рисунок 1.6 – Способы обезвреживания, переработки и утилизации твердых коммунальных отходов

Во второй половине 20–го века Европейский Союз был обеспокоен высоким уровнем образования отходов и его негативным воздействием на окружающую среду, которое стало более выраженным в городских районах, чему способствовал рост человеческой активности и плотности населения. Рамочная директива об отходах 75/442/ЕЕС, принятая в 1975 году, включала ряд целей по уменьшению количества производимых отходов, в том числе по ограничению объема производимых отходов. Лестница Лансинка (рисунок 1.7) является прекрасной демонстрацией основного значения директивы.



Рисунок 1.7 – Лестница Лансинка

Директива направлена на предотвращение образования отходов путем предотвращения производства отходов, как показано на рисунке 1.7, и эта цель тесно связана с усовершенствованием производственных технологий. Если необходимость образования отходов острая, то следует использовать материалы, которые можно переработать. Для не перерабатываемых отходов необходимы усовершенствованные технологии утилизации [8, с.156].

Помимо этого, в европейских странах на рубеже 20-го века наблюдался всплеск строительства и использования мусоросжигательных заводов. В большинстве случаев сжигание отходов служит цели уменьшения количества образующихся отходов, а также получения тепловой и (или) электрической энергии. Заводы по сжиганию мусора, будучи мусоросжигательными заводами, по существу, производят альтернативную энергию – ТБО – и в настоящее время используются как тип электростанций.

В последнее время некоторые страны переключили свое внимание на возобновляемые источники энергии вместо того, чтобы продолжать использовать мусоросжигательные заводы. Отходы, содержание органических веществ в которых превышает 5% и которые нельзя вывозить на свалки, привели к широкому внедрению технологии компостирования почти во всех европейских странах (рисунок 1.8).

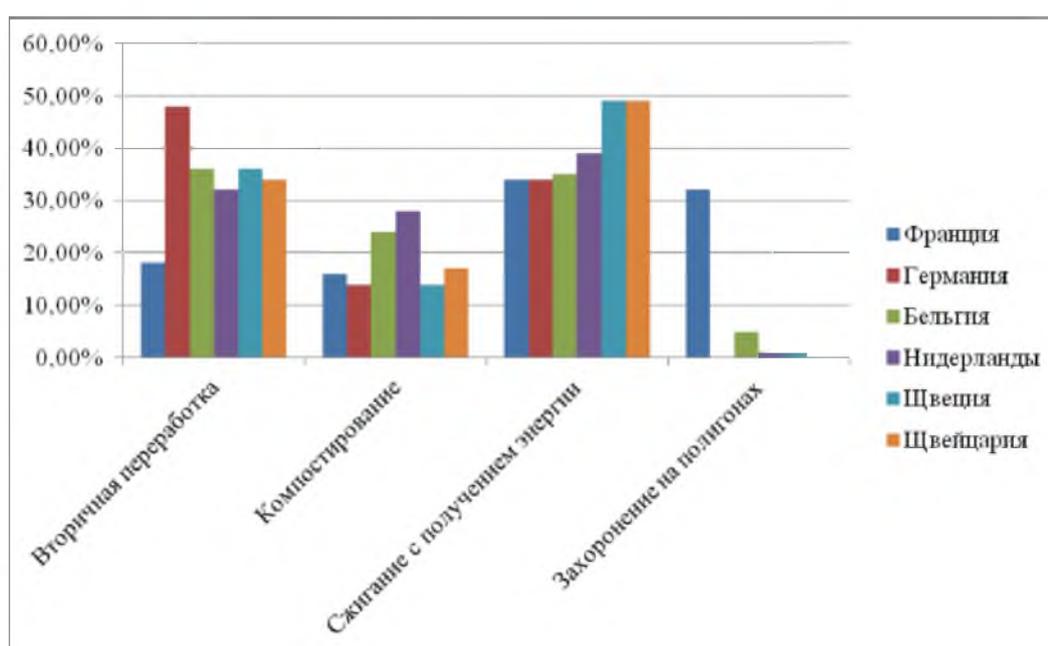


Рисунок 1.8 – Уровень переработки ТКО в странах Европы

Следует отметить, что в некоторых странах приняты законы, строго ограничивающие количество вредных выбросов, выбрасываемых в атмосферу, водоемы и почву в результате сжигания отходов. Но, несмотря на это, недостаточное оснащение и оборудование таких заводов качественными системами газоочистки привело к серьезному загрязнению атмосферного воздуха и окружающей среды в целом.

В Российской Федерации остро стоит проблема переработки ТКО. Муниципальные отходы утилизируются по-разному по всей стране: в разных регионах количество свалок различается, а другие строятся и эксплуатируются как предприятия по переработке отходов. На территории России существует около 11 тыс. полигонов и свалок различного типа, а также действуют 4 мусоросжигательных заводов, 5 мусороперерабатывающих заводов и около 40 мусоросортировочных комплексов [14, с.117].

На рисунке 1.9 представлена сравнительная характеристика степени переработки твердых коммунальных отходов в России и в среднем в странах Европы.

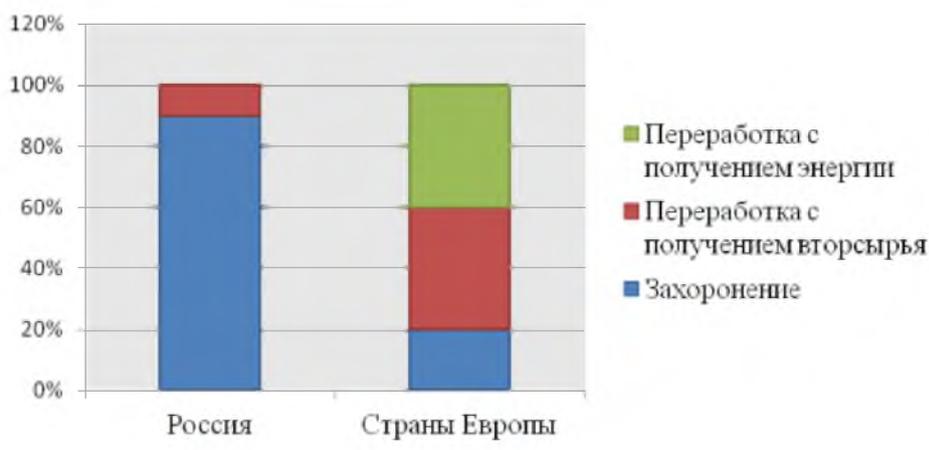


Рисунок 1.9 – Сравнительная характеристика степени переработки ТКО

Из рисунка 1.9 видно, что созданные в России мусороперерабатывающие заводы перерабатывают лишь 10% ТКО, а остальные 90% отправляются на свалки. Россия рассматривает захоронение отходов как экономически эффективную альтернативу таким методам утилизации отходов, как сортировка и переработка, которые обычно являются более дорогими. Несмотря на то, что

сортировка значительно снижает нагрузку на свалки, позволяя им служить дольше, реальность такова, что сортировка может увеличить их эксплуатацию.

Были рассмотрены существующие способы переработки ТКО такими методами как биокомпостирование и вермикомпостирование. На рисунке 1.10 показано сравнение методов компостирования.



Рисунок 1.10 – Методы компостирования

Преимущества и недостатки разных методов компостирования рассмотрены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Сравнительная таблица методов компостирования

| № п/п | Вид | Скорость | Занимаемая площадь | Расходы на эксплуатацию | |
|-------|-----------------------------|-----------------|--------------------|-------------------------|----------------------------|
| 1 | Статические кучи | очень медленная | большая | очень низкие | Пыль, запах, фильтрат |
| 2 | Ветряные кучи | медленная | большая | низкие | Пыль, запах, фильтрат, шум |
| 3 | Аэрируемые статические кучи | быстрая | маленькая | высокие | Пыль, шум |
| 4 | Биореактор | очень быстрая | маленькая | высокие | – |

Не смотря на данные таблицы 1.2, наиболее популярными методами реализации компостирования являются аэрируемые статические кучи и компостирование в биореакторах.

2. Сведения о хозяйственной деятельности и иной деятельности, в результате осуществления которой образуются отходы

2.1 Общая характеристика предприятия

Предприятие ЗАО фирма Агрокомплекс «Бурсаковский элеватор» расположено на одной производственной площадке в посёлке Бейсуг Выселковского района Краснодарского края.

Основным видом деятельности предприятия является (рисунок 2.1).

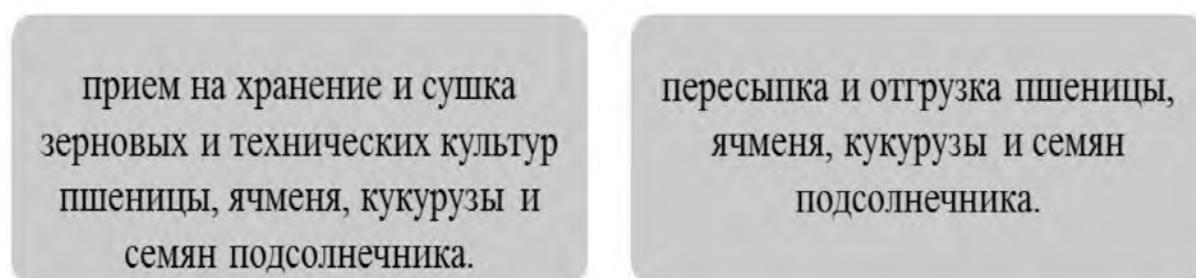


Рисунок 2.1 – Виды деятельности предприятия

В ходе производственно–хозяйственной деятельности предусматриваются следующие виды обращения с отходами: сбор собственных отходов, их временное хранение, а также последующая передача на использование (обезвреживание) или захоронение на свалке.

Продукция выпускаемая предприятием ЗАО фирма Агрокомплекс «Бурсаковский элеватор» представлена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Номенклатура и годовой объем выпускаемой продукции за 2022 год

| № п/п | Наименование изделия | Ед. измер. | Годовой выпуск |
|-------|----------------------------------|------------|----------------|
| 1 | Принято с/х продукции, в т. ч. | т | 115786 |
| | –пшеница | т | 60301 |
| | –ячмень | т | 17054 |
| | –кукуруза | т | 28222 |
| | –подсолнечник | т | 10209 |
| 2 | Отгружено с/х продукции, в т. ч. | т | 58387 |
| | –пшеница | т | 26475 |
| | –ячмень | т | 1690 |
| | –кукуруза | т | 22048 |
| | –подсолнечник | т | 8174 |

Продолжение таблицы 2.1

| | | | |
|---|---------------------------------|---|--------|
| 3 | Сушка с/х продукции, в т. ч. | т | 37485 |
| | –пшеница | т | 12933 |
| | –ячмень | т | 14479 |
| | –кукуруза | т | 3808 |
| | –подсолнечник | т | 6265 |
| 4 | Хранение с/х продукции, в т. ч. | т | 575076 |
| | –пшеница | т | 203807 |
| | –ячмень | т | 101578 |
| | –кукуруза | т | 199313 |
| | –подсолнечник | т | 70378 |

Предприятием ЗАО фирма Агрокомплекс «Бурсаковский элеватор» имеет свой земельный фонд таблица 2.2.

Таблица 2.2 – Данные о земельном фонде предприятия:

| Наименование земель | Ед. изм. | Площадь |
|-----------------------------|----------------|---------|
| Землеотведение, всего | м ² | 80 000 |
| в т. ч. под постройками | м ² | 1 700 |
| в т. ч. озеленение (газоны) | м ² | 1 300 |

В состав предприятия входят производственные подразделения рисунок 2.2.



Рисунок 2.2 – Перечень производственных подразделений

Производственное и хозяйственно–питьевое водоснабжение осуществляется от артезианских скважин. Сброс хозяйственно–бытовых сточных вод производят в гидроизолированные выгребы с последующим вывозом на обезвреживание [18, с.276].

АО фирма «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачева Бурсаковский элеватор является структурным подразделением АО фирма «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачева, поэтому имеет документы на передачу отходов, сданные головным предприятием (рисунок 2.3).

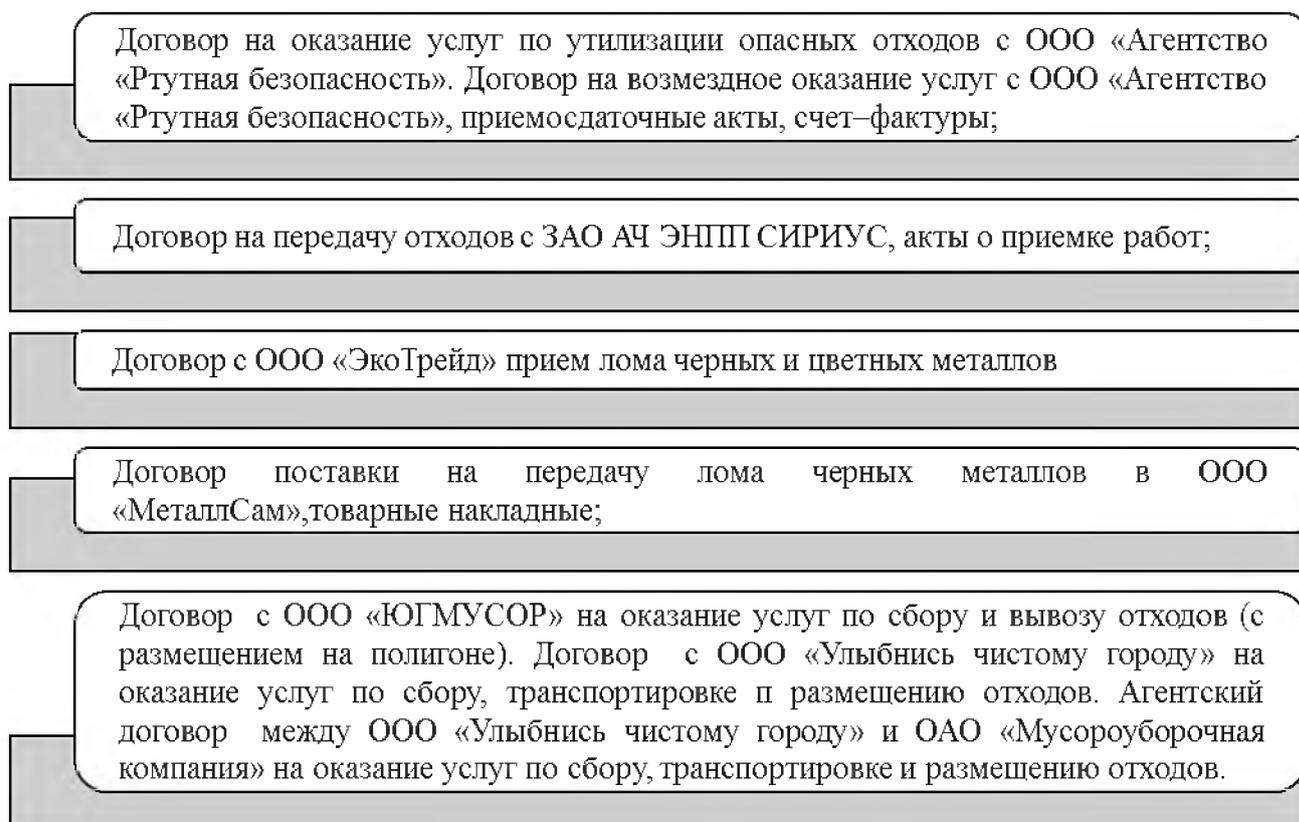


Рисунок 2.3 – Перечень заключенных договоров на передачу отходов

В любой год зерно убирают на протяжении относительно короткого периода. Для хранения зерна и транспортировки его в районы потребления требуется разветвленная система средств обработки зерна. Для этих целей создано предприятие Бурсаковский элеватор в составе АО фирма «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачева. Здесь осуществляют прием, хранение, переработку и отпуск зерновых (зерна пшеницы, ячменя и кукурузы) и технических культур (маслосемян подсолнечника).

При приеме зерна и маслосемян осуществляют их взвешивание и отбор проб из партий груза. На предприятии организован прием зерна и маслосемян от автотранспорта и перегрузка в элеватор или склады. Из складов зерно и маслосемяна также поступают на хранение и переработку в элеваторы [4, с.641].

На предприятии имеются приемные бункеры для разгрузки автомобилей и непосредственной отправки в элеваторы. Приемные бункеры оборудованы устройствами для разгрузки (автоприёмами). Далее, так же, с помощью норий, по транспортеру, зерно поступает на хранение и переработку в один из двух элеваторов марки ЛВ–4х175, Л–2х100 (рисунок 2.4 и 2.5).



Рисунок 2.4 – Элеваторов марки ЛВ–4х175



Рисунок 2.5 – Элеваторов марки Л–2х100

Хранение зерновых осуществляют в силосных корпусах. Зернохранилище выполняет следующие функции: сушку зерносушилкой, работающей на природном газе, очистку, вентилирование, перемещение или переброску зерна с целью сохранения его качеств и смешивание партий зерна для получения желаемого качества.

Транспортное, весовое и вспомогательное оборудование находится внутри рабочего здания (рабочей башни элеватора). После выгрузки зерно транспортируется в надвесовые бункера и взвешивается. Второй норией зерно транспортируется снова в верхнюю часть элеватора, где оно поступает на ленточный конвейер и направляется в силос. Затем зерно через выпускное отверстие силоса подается на нижний конвейер и с него на норию, которая подает зерно в надвесовой бункер, а затем на весы, распределительное устройство и в отпускной самотек [1, с.219].

При необходимости (при повышенной влажности и засорённости) зерно может (до размещения в силкорпусах) быть направлено на очистку и сушку. Сушка зерна производится подогретым воздухом. Эти операции выполняются машинами рабочей башни, находящихся на различных уровнях (этажах). Поднятое нориями зерно перемещается через накопительные бункеры в зерноочистительные бункеры (сепараторы). Очищенное зерно подается для хранения в силкорпуса.

Для сбора и удаления пыли в элеваторах используют циклоны. Циклоны применяют в качестве пылеотделителей (удаление из воздушного потока частиц пыли, половы, минеральных примесей). Система аспирации значительно уменьшает выделение пыли в атмосферу и опасность взрыва.

При сушке, очистке, вентилировании, перемещении зерна (со сбором в циклонах аспирационных систем) образуются:

– пыль зерновая (грязь, полова, шелуха, 5 класс опасности), которую улавливают циклоны. Её собирают в металлические бункеры отходов по $V = 6 - 20 \text{ м}^3$ с последующим вывозом на поля АО фирма «Агрокомплекс» им. Н. И. Ткачева для запахивания;

– отходы от механической очистки зерна (дробленое, некондиционное зерно, мучка, остатки половы, 5 класс опасности), которые собирают в металлические бункеры отходов по $V = 6 - 20 \text{ м}^3$, затем используют на корм скоту в структурных подразделениях АО фирма «Агрокомплекс» им. Н. И. Ткачева.

Очистка, сушка зерна пшеницы, ячменя и кукурузы, семян подсолнечника в складах. Хранение зерновых и технических культур организовано в 3-х складах, разбитых на ячейки. Склады оснащены установками активного вентилирования.

С помощью механической башни осуществляют транспортировку потока зерна в элеватор, а также осуществляется его отгрузка в автотранспорт, железнодорожные вагоны.

При замене оборудования элеваторов, изношенной транспортерной ленты (при транспорте зерна) образуются:

– лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные (5 класс опасности), которые собирают на отведенной площадке в складе $S = 4 \text{ м}^2$, затем вывозят в АО фирма «Агрокомплекс» для централизованной передачи на утилизацию;

– ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные (5 класс опасности). Отходы собирают в закрытом подсобном помещении $S = 10 \text{ м}^2$, затем используют для ремонта лент транспортеров, утепления дверных проемов помещений, изготовления брызговиков автотранспорта [22, с.197].

Для смазки оборудования используют минеральные масла. Производят только доливку масел, поэтому отходов не образуется.

В визировочной лаборатории проводят контроль качества зерна, маслосемян (на влажность и засорённость). Для проведения анализов используют аналитические методы контроля: электротехнические приборы и аппараты.

Для пассажироперевозок, грузоперевозок и выполнения погрузочно–

разгрузочных работ используют автотранспорт и технику.

Чтобы поддерживать технику в рабочем состоянии, на предприятии имеется ремонтный участок.

Схема технологического процесса представлена на рисунке 2.6.

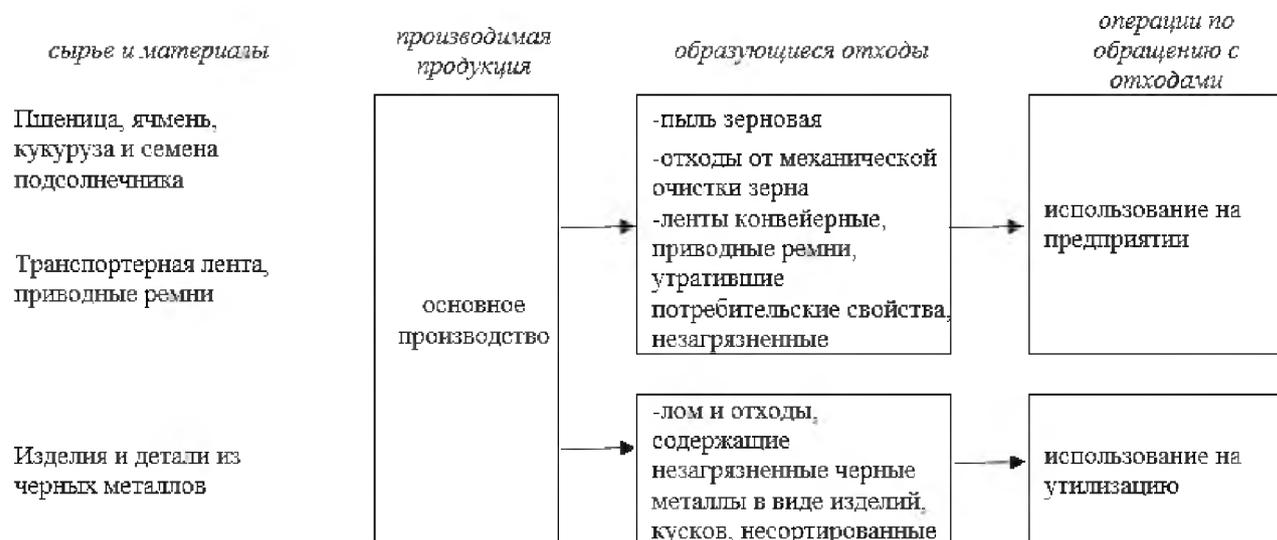


Рисунок 2.6 – Блок-схема технологических процессов (основное производство)

В процессе технического обслуживания автотранспорта и техники предприятия образуются следующие виды отходов:

- аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом (2 класс опасности). На предприятии данные отходы не хранят, при образовании отходы вывозят в ст. Выселки, в закрытый склад АО фирма «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачева, затем централизованно сдают на обезвреживание;

- отходы минеральных масел моторных (3 класс опасности). Отходы хранят в закрытой металлической емкости $V = 0,2 \text{ м}^3$, затем централизованно передают на обезвреживание;

- отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены (3 класс опасности). Отходы также хранят в закрытой металлической емкости $V = 0,2 \text{ м}^3$, затем централизованно передают на обезвреживание;

- отходы минеральных масел трансмиссионных (3 класс опасности). Отходы также хранят в закрытой металлической емкости $V = 0,2 \text{ м}^3$, затем

централизованно передают на обезвреживание;

– обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) (3 класс опасности). Отходы собирают в закрытую металлическую емкость $V=0,1 \text{ м}^3$, затем централизованно передают на обезвреживание;

– фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные (3 класс опасности). Отходы собирают в закрытый металлический контейнер $V=0,04 \text{ м}^3$, затем также централизованно передают на обезвреживание;

– фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные (3 класс опасности). Отходы также в закрытый металлический контейнер $V=0,04 \text{ м}^3$, затем также централизованно передают на обезвреживание;

– песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) (3 класс опасности). Данные отходы образуются на посту ТО (в месте замены масел). Отходы собирают в закрытый металлический контейнер $V = 0,04 \text{ м}^3$, затем централизованно передают на обезвреживание;

– отходы резиноасбестовых изделий незагрязненные (4 класс опасности) – отработанные накладки тормозных колодок. Отходы собирают в закрытый металлический контейнер $V = 0,04 \text{ м}^3$, затем централизованно передают на обезвреживание;

– шины пневматические автомобильные отработанные (4 класс опасности). На предприятии данные отходы не хранят, при образовании отходы вывозят в ст. Выселки, в закрытый склад АО фирма «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачева, затем централизованно сдают на обезвреживание;

– фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные (4 класс опасности). Отходы собирают в закрытый металлический контейнер $V = 0,04 \text{ м}^3$, затем централизованно передают на обезвреживание;

– трубы, трубки из вулканизированной резины, утратившие потребительские свойства, незагрязненные (5 класс опасности) – отработанные детали РТИ. Отходы собирают вместе с мусором, в металлические контейнеры

по $V=1 \text{ м}^3$, затем отходы вывозят на свалку;

– лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные (5 класс опасности), которые собирают на отведенной площадке в складе $S = 4 \text{ м}^2$, затем вывозят на центральную площадку хранения металлолома АО фирма «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачева и централизованно передают на утилизацию;

– лом и отходы алюминия несортированные (5 класс опасности). Отходы собирают в складе, на стеллаже $S = 4 \text{ м}^2$, затем отходы отправляют в АО фирма «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачева и централизованно передают на использование.

Мойка автотранспорта осуществляется в сторонних специализированных предприятиях.

При подготовке транспорта к техническому осмотру (ТО), а также по мере необходимости, производят окрасочные работы. Специально оборудованной окрасочной камеры на предприятии нет.

Окраска производится на территории. Образующийся отход – тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%) (4 класс опасности). Отходы собирают в складе, на отдельную площадку $S=2 \text{ м}^2$, затем отправляют в АО фирма «Агрокомплекс» и передают на обезвреживание [15, с.376].

В ремонтном участке имеются металлообрабатывающие станки таблица 2.3.

Таблица 2.3 – Перечень металлообрабатывающих станков

| Место расположения | Заточные | Сверлильные | Токарные |
|--------------------|----------|-------------|----------|
| Ремонтный участок | 1 | 1 | 2 |

При металлообработке и заточке режущего инструмента образуются:

– пыль (порошок) от шлифования черных металлов с содержанием металла 50 % и более (4 класс опасности), которые собирают в закрытые металлические пылесборники по $V = 0,01 \text{ м}^3$, затем вывозят на обезвреживание;

– абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов (5 класс опасности) собирают вместе с мусором, в металлические контейнеры по $V = 1 \text{ м}^3$, затем эти отходы вывозят на свалку;

– стружка черных металлов несортированная незагрязненная (5 класс опасности) собирают в металлическую емкость $V = 0,2 \text{ м}^3$, затем вместе с ломом черных металлов передают на использование.

Сварочные ремонтные работы проводят с применением сварочных электродов (электросварка). При этом образуются следующие отходы:

– остатки и огарки стальных сварочных электродов (5 класс опасности). Отходы собирают в металлический контейнер $V = 0,04 \text{ м}^3$, затем вывозят на центральную площадку хранения металлолома АО фирма «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачева и централизованно передают на использование;

– лом и отходы, содержащие черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные (5 класс опасности). Отходы собирают на отведенной площадке в складе $S = 4 \text{ м}^2$, затем также вывозят на центральную площадку хранения металлолома АО фирма «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачева и централизованно передают на утилизацию.

2.2 Анализ образования, хранения и утилизации первичных отходов

В административном здании использует офисную технику, в состав которой входят: компьютеры, принтеры и копировальные аппараты.

Офисная техника по своей конструкции относится к классу высокотехнологических изделий. Ремонт и восстановление офисной техники производят специализированные фирмы. По справке предприятия офисная техника приобретена в 2015 г., имеет долгий срок службы (более 5 лет) и до 2022 г. ее списание не планируется. Картриджи меняют или заправляют тонером в подразделении, в ст. Выселки. Отработанные картриджи учтены в перечне отходов головного предприятия [2, с.468].

В офисе используют бумагу для офисной техники. В результате работы

офиса образуются отходы: отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства (5 класс опасности). Данные отходы собирают в закрытом складе, в полипропиленовые мешки по $V = 0,05 \text{ м}^3$, затем централизованно передают на использование.

Схема технологических процессов (вспомогательное производство–автотранспорт, техника, ремонтные работы) представлена на рисунке 2.7.

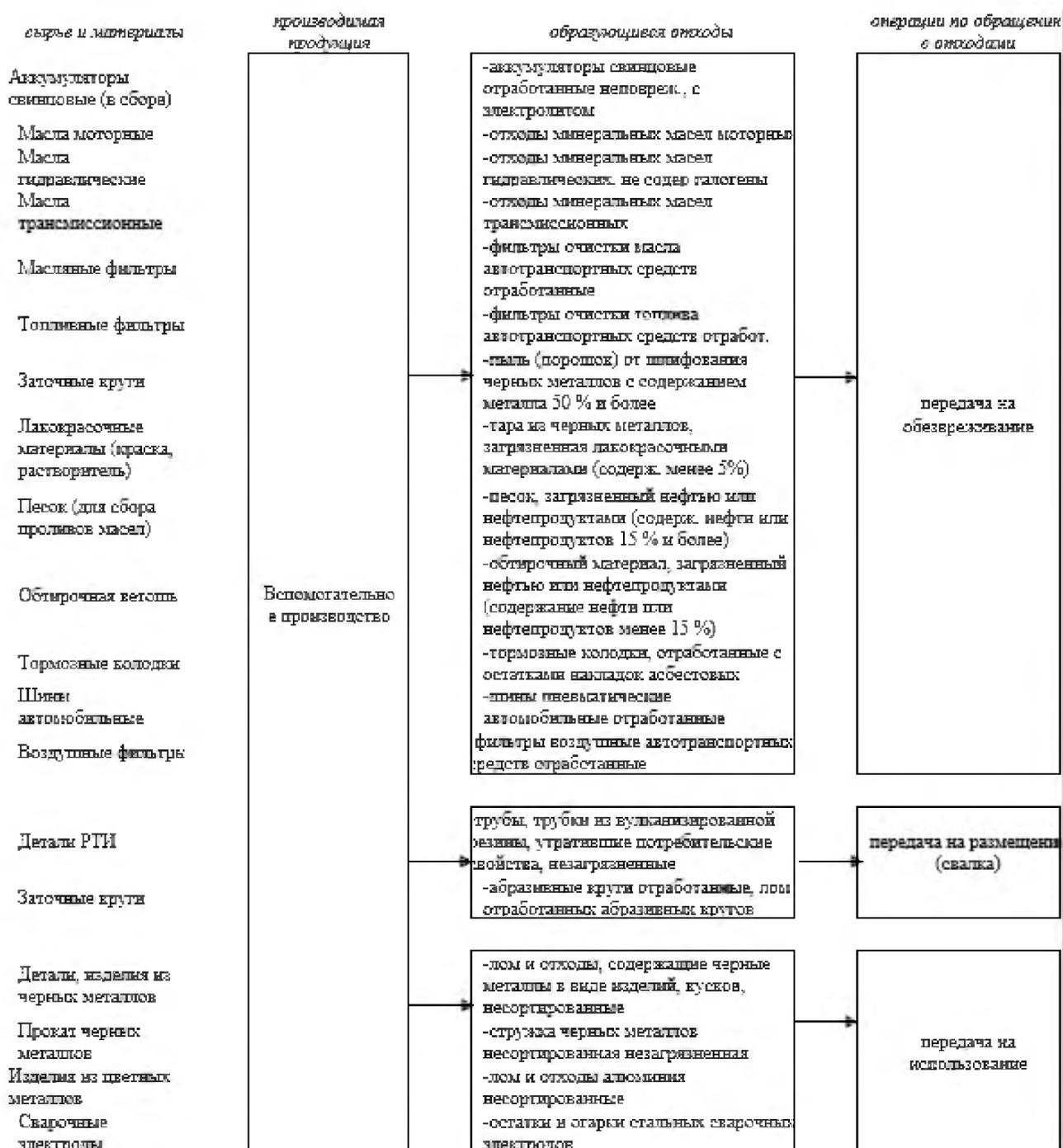


Рисунок 2.7 – Блок–схема технологических процессов (вспомогательное производство–автотранспорт, техника, ремонтные работы)

Для выполнения различных строительных и ремонтных работ предприятие имеет склад и площадки инертных стройматериалов. Песок и щебень на открытых площадках в «конусах». При ремонтных и строительных работах образуется: отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ (4 класс опасности). Отходы складывают на асфальтированную площадку $S=2 \text{ м}^2$ на территории, затем централизованно передают на обезвреживание.

Для освещения производственных, административных и служебно-бытовых помещений предприятия используют люминесцентные (ртутные) лампы и электрические лампы накаливания. При замене ртутных ламп и ламп накаливания образуются отходы:

- ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак (1 класс опасности), которые собирают в закрытом металлическом контейнере $V=0,24 \text{ м}^3$, в закрытом складском помещении. Вывоз отхода осуществляют на центральную базу АО фирма «Агрокомплекс» м. Н.И. Ткачева для последующей передачи на обезвреживание;

- электрические лампы накаливания отработанные и брак (5 класс опасности), которые по мере образования собирают вместе с ТБО, в металлические контейнеры по $V=1 \text{ м}^3$. В дальнейшем отход вывозят на свалку согласно договору.

Отопление административных, бытовых и служебных помещений производится котельными таблица 2.4.

Таблица 2.4 – Перечень котельных, используемых для отопления административных, бытовых и служебных помещений

| Подразделение (площадка, цех) | Наименование отопительного оборудования (котлов) | Используемое топливо |
|-------------------------------|--|----------------------|
| Котельная | Котёл «Ишма-63» | природный газ |
| Котельная | Котёл «Ишма-50» | природный газ |
| Котельная | Котёл «Ишма-63» | природный газ |
| Котельная | Котёл «Ишма-50» | природный газ |
| Комната приёма пищи | Котёл «АОГВ-11,63» | природный газ |

Отопление подразделений осуществляют в отопительный (осенне-зимний) период.

Для сотрудников на территории предприятия круглогодично открыта Комната приёма пищи; в ней не занимаются приготовлением блюд, а привозят готовые обеды. При мойке оборудования и посуды столовой используют специальные средства.

В результате образуются отходы: тара полиэтиленовая, загрязненная поверхностно-активными веществами (4 класс опасности). Данные отходы собирают в складе, в полипропиленовые мешки по $V = 0,05 \text{ м}^3$, затем передают на обезвреживание [9, с.336].

На предприятии выдают спецодежду; при ее износе образуются отходы: спецодежда из натуральных волокон, утратившая потребительские свойства, пригодная для изготовления ветоши (5 класс опасности), которую собирают в складе, в полипропиленовые мешки по $V = 50 \text{ кг}$, затем используют в качестве обтирочной ветоши.

На территории предприятия имеются надворные туалеты. Сброс жидких бытовых отходов осуществляют в гидроизолированные септики по $V = 8 \text{ м}^3$.

В результате образуются отходы: отходы (осадки) из выгребных ям (4 класса опасности). После очистки септиков отходы вывозят спецавтотранспортом на обезвреживание.

В процессе производственной деятельности предприятия, уборки помещений и территории образуются:

- мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) (4 класс опасности). Отходы собирают в металлические контейнеры по $V = 1 \text{ м}^3$ и вывозят на свалку;

- смет с территории предприятия малоопасный (4 класс опасности). При уборке территории отходы также собирают в металлические контейнеры $V = 1 \text{ м}^3$ и вывозят на свалку.

Вывоз мусора и отходов производства, разрешенных к размещению на полигонах ТБО, производят на свалку.

Таблица 2.5 содержит данные о формировании отходов на предприятии ЗАО фирма Агрокомплекс «Бурсаковский элеватор» в весенне-летнем периоде

2022 года на основном производственном участке элеваторе.

Таблица 2.5 – Данные о формировании отходов на предприятии ЗАО фирма Агрокомплекс «Бурсаковский элеватор» в весенне–летнем периоде 2022 года

| № п/п | Наименование промышленных отходов | Класс опасности | Фактически образовано в весенне–летнем периоде 2022 года | Норматив образования в т/год |
|-------|--|-----------------|--|------------------------------|
| 1 | пыль зерновая | 5 | 4,456 | 1346,4 |
| 2 | отходы от механической очистки зерна | 5 | 2,952 | 20,466 |
| 3 | ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные | 5 | 0,0076 | 0,0131 |
| 4 | лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные | 5 | 0,4961 | 1,8594 |

Как видно из таблицы от работы на Бурсаковском элеваторе образуются следующие первичные отходы: пыль зерновая, отходы от механической очистки зерна, ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные и лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные. За весенне–летний период в 2022 году ни один из образовавшихся отходов не превышает установленных нормативов, но отмечается наибольшее образование по пыли зерновой.

Таблица 2.6 – Данные о формировании отходов на предприятии ЗАО фирма Агрокомплекс «Бурсаковский элеватор» за 2020 год

| № п/п | Наименование промышленных отходов | Класс опасности | Фактически образовано т/год | Норматив образования в т/год |
|-------|--|-----------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1 | пыль зерновая | 5 | 1046,5 | 1346,4 |
| 2 | отходы от механической очистки зерна | 5 | 16,468 | 20,466 |
| 3 | ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные | 5 | 0,0103 | 0,0131 |
| 4 | лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные | 5 | 0,961 | 1,8594 |

Как видно из таблицы, что значительную долю образования отходов имеет пыль зерновая 1046,5 т/год, но не превышает установленных нормативов. Отходы от механической очистки зерна тоже занимают значительную часть по количеству образования и составляет 16,468 т/год. Все образовавшиеся отходы относятся к пятому классу опасности.

Таблица 2.7 – Данные о формировании отходов на предприятии ЗАО фирма Агрокомплекс «Бурсаковский элеватор» за 2021 год

| № п/п | Наименование промышленных отходов | Класс опасности | Фактически образовано т/год | Норматив образования в т/год |
|-------|--|-----------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1 | пыль зерновая | 5 | 1146,9 | 1346,4 |
| 2 | отходы от механической очистки зерна | 5 | 17,643 | 20,466 |
| 3 | ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные | 5 | 0,0113 | 0,0131 |
| 4 | лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные | 5 | 0,763 | 1,8594 |

Как видно из таблицы, что в 2021 году как и в 2020 году ни один из четырех образовавшихся отходов не превышает установленных нормативов. В 2021 году отмечается увеличение по трем образовавшимся отходам в сравнении с 2020 годом, но также отмечается уменьшение в образовании отхода: лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные. Образование данного отхода по сравнению с 2020 годом уменьшилось на 21 процент.

Таблица 2.8 – Данные о формировании отходов на предприятии ЗАО фирма Агрокомплекс «Бурсаковский элеватор» за 2022 год

| № п/п | Наименование промышленных отходов | Класс опасности | Фактически образовано т/год | Норматив образования в т/год |
|-------|---|-----------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1 | пыль зерновая | 5 | 1276,3 | 1346,4 |
| 2 | отходы от механической очистки зерна | 5 | 19,643 | 20,466 |
| 3 | ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные | 5 | 0,0093 | 0,0131 |

Продолжение таблицы 2.8

| | | | | |
|---|--|---|-------|--------|
| 4 | лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные | 5 | 0,576 | 1,8594 |
|---|--|---|-------|--------|

Проанализировав таблицу видно, что в 2022 году также, как и в предыдущие годы из первичных отходов образуются отходы пятого класса опасности. Из образовавшихся отходов ни один отход не превышает установленных нормативов образования. Наоборот, наблюдается уменьшение в образовании двух следующих отходов: ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные и лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные.

Таблица 2.9 – Сравнительные данные о формировании отходов на предприятии ЗАО фирма Агрокомплекс «Бурсаковский элеватор» за 2020–2022 годы

| № п/п | Наименование промышленных отходов | Класс опасности | Фактически образовано в 2020г. т/год | Фактически образовано в 2021г. т/год | Фактически образовано в 2022г. т/год | Норматив образования в т/год |
|-------|--|-----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| 1 | пыль зерновая | 5 | 1046,5 | 1146,9 | 1276,3 | 1346,4 |
| 2 | отходы от механической очистки зерна | 5 | 16,468 | 17,643 | 19,643 | 20,466 |
| 3 | ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные | 5 | 0,0103 | 0,0113 | 0,0093 | 0,0131 |
| 4 | лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные | 5 | 0,961 | 0,763 | 0,576 | 1,8594 |

Из таблицы 2.9 видно, что за рассматриваемые периоды с 2020 года по 2022 годы на предприятии ЗАО фирма Агрокомплекс «Бурсаковский элеватор»

образуются четыре первичных отхода пятого класса опасности. Ни один из образовавшихся отходов за трех летний период не превышает установленных на предприятии нормативов образования. Отмечается нарастающее увеличение образования двух отходов это пыль зерновая и отходы от механической очистки зерна, данное увеличение связано с количеством обрабатываемой продукции.

Таже отмечается уменьшение в образовании двух отходов в сравнении с 2020 и 2021 годов, в 2022 году наименьше всего образовалось отходов: ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные и лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные.

Все образовавшиеся первичные отходы на элеваторе передаются на повторное использование на собственном предприятии и по заключенному договору в утилизирующую компанию.

3 Разработка рекомендаций по совершенствованию организации обращения с отходами в регионе

3.1 Решения по рациональному обращению с отходами

Поскольку ожидается, что к 2050 году глобальное производство отходов достигнет 3,40 миллиарда тонн, поиск эффективных и устойчивых решений по обращению с отходами стал насущной экологической необходимостью. Лучшие решения по рациональному обращению с отходами направлены не только на сокращение самого объема отходов, но и на инновационные технологии вторичной переработки, компостирования и преобразования отходов в энергию.

Эти решения не только облегчают нагрузку на свалки, но и способствуют экономии ресурсов и сокращению выбросов парниковых газов. В этом обсуждении мы рассмотрим наиболее эффективные методы устойчивого обращения с отходами, которые были успешно внедрены во всем мире, исследуя, как они не только решают растущую проблему отходов, но и способствуют развитию экономики замкнутого цикла, превращая отходы в ресурс, а не в проблему. Давайте рассмотрим инновационные стратегии и технологии, формирующие будущее обращения с отходами [12, с.143].

В связи с быстрым ростом населения планеты и урбанизацией мир сталкивается с необычным всплеском производства отходов. Эта растущая проблема представляет серьезную угрозу нашим экосистемам, общественному здоровью и общему благополучию нашей планеты. Последствия неправильного удаления отходов проявляются в виде загрязнения, разрушения среды обитания и истощения природных ресурсов.

В свете этих проблем внедрение устойчивых методов обращения с отходами стало не просто выбором, а насущной необходимостью. Устойчивое обращение с отходами предлагает многогранное решение, учитывающее экологические, социальные и экономические последствия отходов. Сокращая образование отходов, поощряя переработку и повторное использование и сводя

к минимуму воздействие утилизации отходов на окружающую среду, мы можем смягчить вредное воздействие этого постоянно растущего потока отходов. Отдельные лица, сообщества, предприятия и правительства должны взяться за руки, чтобы принять устойчивое управление отходами как коллективную ответственность за более здоровое и устойчивое будущее.

Устойчивое управление отходами представляет собой целостный и интегрированный подход, разработанный для решения растущих проблем с отходами в нашем современном мире. В основе этого подхода лежат три ключевых принципа: сокращение, повторное использование и переработка.

Устойчивое управление отходами ставит во главу угла устойчивость, ресурсосбережение и охрану окружающей среды, предлагая комплексную основу для решения сложных проблем, связанных с отходами, в нашем современном обществе [21, с.273].

В эпоху, когда производство отходов растет беспрецедентными темпами, решения по рациональному обращению с отходами служат маяками надежды, направляя нас к более экологичному и ответственному будущему. Вот список устойчивых решений по обращению с отходами (рисунок 3.1).

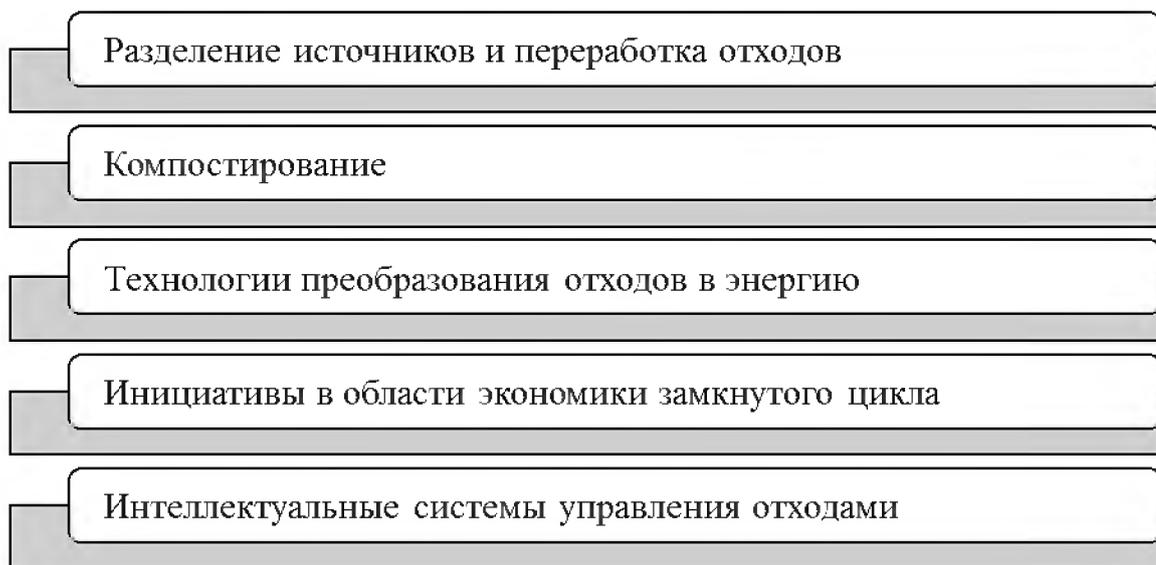


Рисунок 3.1 – Перечень устойчивых решений по обращению с отходами

В первую очередь, она направлена на сокращение образования отходов путем поощрения ответственного потребления, производства и использования

экологически чистых продуктов и упаковки. Мы можем значительно снизить нагрузку на окружающую среду, сведя к минимуму количество отходов у их источника. Во-вторых, устойчивое управление отходами поощряет повторное использование, когда это возможно. Предметы, которые можно использовать повторно или реконструировать, вывозятся со свалок, что продлевает срок их службы и снижает потребность в новых ресурсах. Наконец, в этом подходе особое внимание уделяется вторичной переработке, гарантирующей сбор, сортировку и переработку материалов для их повторного включения в производственный цикл. Вторичная переработка позволяет сохранить ценные ресурсы и снизить энергопотребление по сравнению с производством новых материалов из сырья.

Сегрегация источников означает отделение вещей, которые вы можете перерабатывать, от вещей, которые вы не можете использовать, прямо там, где вы их используете, например, дома или на заводе. Это очень помогает, потому что предотвращает чрезмерное заполнение наших мусорных свалок.

Когда мы делаем это, это все равно что крепко обнимать нашу окружающую среду. Это потому, что, перерабатывая, мы избавляем от ненужных отходов такие вещи, как бумага, стекло и пластик. Это важно, потому что создание новых объектов с нуля требует много энергии. Итак, когда мы складываем банки, бутылки и бумагу в одно ведро, а то, что не подлежит вторичной переработке, – в другое, мы делаем что-то хорошее для нашей планеты. Это все равно что быть супергероем для окружающей среды. Это полезно не только для Земли, но и для нас, потому что мы получаем удовольствие от более чистого и здорового места для жизни [5, с.206].

Компостирование – это фантастическая экологичная практика, которая приносит множество преимуществ нашей окружающей среде. Все дело в том, чтобы собирать органические отходы, такие как объедки с кухни, обрезки с огорода и остатки урожая, и превращать их в богатую питательными веществами почву. Когда мы компостируем, мы делаем что-то классное. Во-первых, мы сокращаем количество отходов, которые попадают на свалки. Это

важно, потому что на свалках образуются вредные парниковые газы, такие как метан, способствующие изменению климата. Компостирование помогает сократить эти выбросы.

Во-вторых, компост – это своего рода супергерой для почвы. Он делает почву более здоровой и прочной для выращивания более питательных растений. Кроме того, он снижает потребность в химических удобрениях, которые могут нанести вред окружающей среде. Таким образом, путем компостирования мы не только сокращаем количество отходов и боремся с изменением климата, но и получаем обогащенную почву, которая помогает нам выращивать более качественные продукты питания. Это беспроблемный вариант для нашей планеты и для нас самих.

Технологии преобразования отходов в энергию – это современные решения, которые творят чудеса для нашей окружающей среды. Они превращают отходы во что-то действительно полезное – в энергию! Два популярных метода – сжигание и анаэробное сбраживание.

Сжигание похоже на контролируемое сжигание отходов, при котором выделяется тепло, которое может быть преобразовано в электричество. Это умный способ удаления отходов при одновременном производстве энергии. Анаэробное сбраживание похоже на переработку в природе. Для расщепления органических отходов, таких как пищевые отходы, без доступа кислорода используются бактерии. В результате производится биотопливо и биогаз, которые являются экологически чистыми источниками энергии.

Эти технологии подобны супергероям для нашей окружающей среды. Они помогают уменьшить количество отходов, скапливающихся на свалках, и это здорово, потому что свалки могут нанести вред планете. Кроме того, они дают нам электричество и биотопливо, более чистые альтернативы ископаемому топливу. Технологии преобразования отходов в энергию – это беспроблемный вариант для защиты окружающей среды и наших энергетических потребностей.

Инициативы в области экономики замкнутого цикла радикально меняют

наше представление о продуктах и ресурсах. Вместо того, чтобы следовать традиционному пути “взять–изготовить–утилизировать”, экономика замкнутого цикла фокусируется на более экологичном подходе. Это побуждает нас постоянно использовать и перерабатывать продукты и материалы.

В этой круговой модели значительно сокращается образование отходов, поскольку изделия рассчитаны на более длительный срок службы, их можно ремонтировать, а материалы, из которых они изготовлены, используются повторно или перерабатываются вторично. Такой подход сводит к минимуму нагрузку на ресурсы нашей планеты и помогает бороться с экологическими проблемами, такими как загрязнение и истощение ресурсов. Инициативы в области экономики замкнутого цикла приносят пользу как окружающей среде, так и экономике. Они снижают нагрузку на природные ресурсы, снижают потребление энергии и сокращают выбросы парниковых газов. Кроме того, они способствуют инновациям и создают новые рабочие места в отраслях переработки, ремонта и разработки экологически чистых продуктов.

Внедрение экономики замкнутого цикла имеет решающее значение для более устойчивого будущего нашей планеты. Речь идет о переосмыслении того, как мы потребляем и производим, в конечном итоге стремясь к миру, в котором отходы сведены к минимуму, а ресурсы используются эффективно и ответственно [16, с.376].

Интеллектуальные системы управления отходами используют новейшие технологии, которые помогают нам разумно обращаться с мусором. У них есть специальные датчики и компьютеры, которые отслеживают, насколько заполнены мусорные баки. Эти системы помогают мусоровозам выбирать оптимальные маршруты для вывоза мусора, чтобы не тратить время и топливо на вывоз мусора в мусорные баки. Это означает меньшее загрязнение окружающей среды и более низкие затраты. Кроме того, эти интеллектуальные системы могут определить, когда мусорное ведро почти заполнено и его необходимо опорожнить. Это предотвращает скопление мусора и создание беспорядка в наших кварталах. Итак, эти высокотехнологичные системы

подобны супергероям в области обращения с отходами. Они экономят деньги, помогают окружающей среде за счет сокращения загрязнения и делают наши улицы чище.

Эффективное обращение с отходами выходит за рамки технологий и политики. Жизненно важно просвещать сообщества и повышать осведомленность о сокращении количества отходов, вторичной переработке и ответственном потреблении. Устойчивое обращение с отходами – это коллективные усилия, требующие активного участия отдельных лиц, предприятий и правительств.

Принятие решений по рациональному обращению с отходами – это не просто выбор; это ответственность, которую мы несем перед нашей планетой и будущими поколениями. Применяя эти инновационные подходы и развивая культуру устойчивого развития, мы можем свести к минимуму воздействие на окружающую среду и сохранить красоту и ресурсы нашей планеты для грядущих поколений. Пришло время действовать ответственно и сделать устойчивое обращение с отходами образом жизни. Вместе мы можем существенно повлиять на мир и сделать его чище и здоровее.

Малоотходные и безотходные технологии применяются в производственном цикле предприятия как средство сокращения объемов отходов производства. Производство безотходное и с малоотходным компонентом организуется на основе комбинированного использования сырья, разработки новых и усовершенствованных технологий производства.

Чтобы свести к минимуму образование отходов, одним из подходов является использование технологий и установок, необходимых для производства электроэнергии из отходов. Утилизация отходов в настоящее время рассматривается как крайняя мера, когда другие методы управления отходами нежизнеспособны [7, с.52].

Рисунок 3.2 иллюстрирует, как принципы минимизации отходов можно разделить на две отдельные ветви: инженерию и управление, которые охватывают основные принципы минимизации отходов и установлены

следующим образом: Согласно этому предложению, «хорошее ведение хозяйства» включает в себя развитие систем менеджмента качества, экологического менеджмента и методов рационального управления на предприятиях.

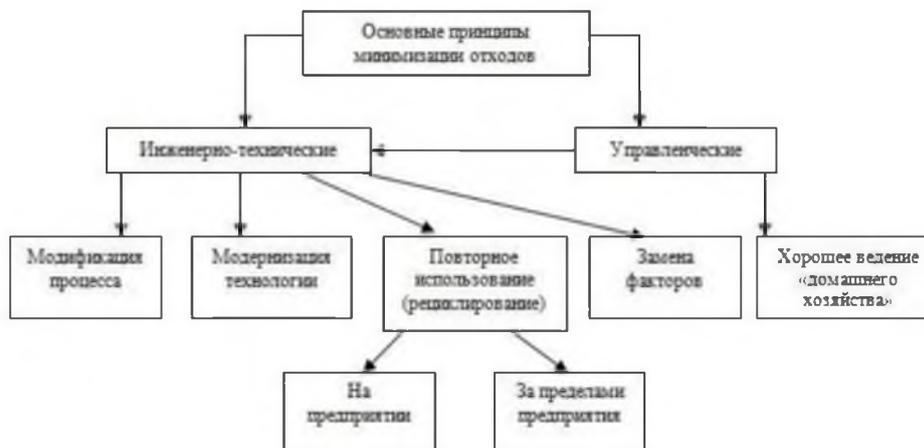


Рисунок 3.2 – Основные принципы минимизации отходов

Эффективное управление отходами имеет решающее значение в современном мире, где растущее население и растущая урбанизация привели к значительному увеличению образования отходов. Традиционная линейная модель "бери, производи, утилизируй" больше не является устойчивой. ИТ уступили место подходу экономики замкнутого цикла, при котором отходы сводятся к минимуму, а ресурсы оптимизируются. В этом контексте в этой статье рассматриваются различные эффективные стратегии устойчивого управления отходами. Изучая инновационные решения, интеллектуальные технологии, вовлечение сообщества и корпоративную ответственность, мы можем проложить путь к более экологичному и устойчивому будущему.

3.2 Направления совершенствования организации обращения с отходами на территории региона

Сейчас, как никогда, коммерческий сектор должен серьезно относиться к обращению с отходами. Инициативы по надлежащей утилизации отходов демонстрируют, что организация активно работает над снижением воздействия

на окружающую среду. Однако реальность такова, что слишком много предприятий отодвигают на второй план устойчивое развитие.

В сентябре 2023 года агентство по охране окружающей среды выпустило последнюю версию национального проекта по определению характеристик муниципальных отходов. К сожалению, результаты показывают, что за последние несколько лет предприятия сделали очень мало для обновления своих методов обращения с отходами, образование отходов только увеличилось.

Инициативы по эффективному обращению с отходами не только помогают организациям свести на нет их воздействие на окружающую среду. Внедряя всего несколько незначительных изменений и наделяя сотрудников знаниями, компании могут повысить эффективность и сократить ненужные расходы (рисунок 3.3).

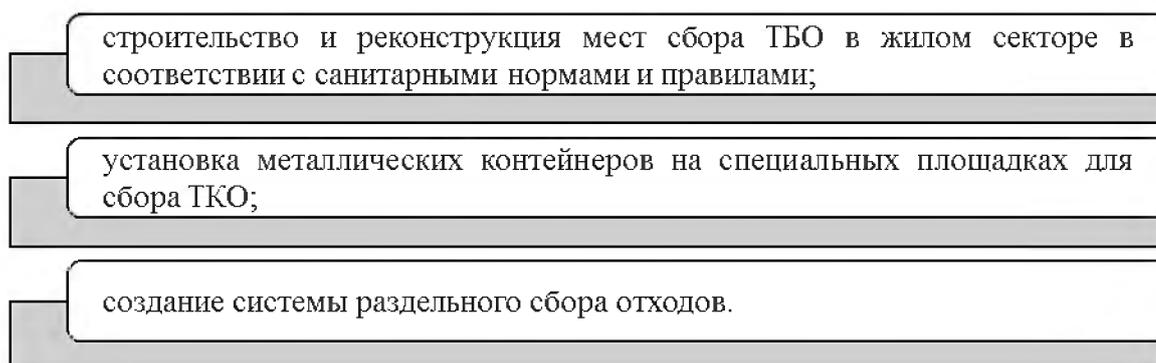


Рисунок 3.3 – Мероприятия совершенствования системы сбора отходов

Если эти отходы хранятся неправильно или загрязнение становится проблемой, это может иметь серьезные последствия для здоровья и безопасности. Несоблюдение действующих нормативных актов также ставит компанию в сложное юридическое положение.

Проведение аудита отходов позволяет составить четкое представление о том, что происходит с образованием отходов. Наряду с типами отходов будет установлен общий объем. Определяя количество, источник и общий состав, создает четкую картину того, что происходит с текущим обращением с отходами, и определяет способы повышения эффективности.

Для успешного проведения аудита вам необходимо использовать лучшие практики управления объектами. Сначала посмотрите, какие данные об отходах доступны в настоящее время. Существуют ли доступные для извлечения записи о предыдущих объемах, типах и источниках отходов? Ознакомьтесь также с документацией, касающейся методов утилизации. Большинство предприятий должны иметь записи о сроках сбора отходов и счетах, выставленных поставщикам услуг по обращению с отходами. Собрав эту информацию, узнайте, где образуются отходы. Получите представление об объеме и типе отходов, образующихся в настоящее время [19, с.122].

Визуальный контроль – это хорошо, но ручная сортировка случайной выборки дает гораздо лучшее представление о реальной ситуации с обращением с отходами.

Даже если они не особенно эффективны, на каждом предприятии должны быть внедрены некоторые процедуры обращения с отходами. Посмотрите на любые действующие программы утилизации, эффективность разделения отходов и методы утилизации. Установив все это, вы можете точно определить способы улучшения процедур в целом.

Устойчивое развитие зависит от философии, состоящей из трех компонентов. Предприятия, которые придерживаются концепции сокращения, повторного использования и вторичной переработки, как правило, имеют больше шансов сократить образование отходов и достичь целей в области устойчивого развития. Сокращение отходов должно быть ключевым направлением деятельности. Вы можете помочь достичь поставленных целей, подумав о таких вещах, как экологически чистые альтернативы упаковке продуктов.

Пересмотр процедур управления запасами также сократит избыток запасов и устранил ненужные отходы. Затем подумайте о том, что можно использовать повторно. Внедрите процедуры совместного использования ключевых расходных материалов и подумайте, можно ли отремонтировать актив до его замены.

Подчеркните важность переработки отходов для всех сотрудников вашей организации. Продвигайте инициативы по переработке отходов, делая системы максимально удобными для пользователей. Тщательно документируя данные, вы можете сообщать об успехе новых инициатив и определять области, которые нуждаются в доработке.

Даже если вы планируете передать управление производством третьей стороне, вам нужно подумать о системах разделения. Когда не те материалы попадают не в те контейнеры, загрязнение становится проблемой. В другом ключевом выводе агентства по охране окружающей среды было выявлено, что пищевые отходы составляют ошеломляющие 30% содержимого общих мусорных баков коммерческого сектора. Пластмассы составляли 15%. И это при том, что контейнеры для органических отходов и доступные каналы переработки легко доступны.

Простой способ решить эту проблему – внедрить надлежащие системы разделения на предприятии. Чтобы последовательно внедрять их, вам нужно посмотреть на текущие потоки отходов. Что образуется и откуда оно поступает? Теперь вы знаете, какие системы необходимы. Затем решите, где будет происходить разделение. Выберите доступные места и обозначьте их указателями. Вы также должны убедиться, что контейнеры для вторичной переработки достаточно велики для хранения больших объемов материала, пригодного для вторичной переработки. Чтобы упростить жизнь, выбирайте контейнеры с цветовой маркировкой и используйте инструкции, основанные на символах.

Образование также играет ключевую роль. Вы можете распространять листовки и плакаты с кратким изложением новых руководящих принципов, касающихся разделения отходов. Пропагандируйте положительные моменты, подчеркивая экологические преимущества инициативы. Также рекомендуется инвестировать в регулярное обучение. После обучения ваших сотрудников и внедрения систем вы теперь можете отслеживать прогресс. Таким образом, вы можете быть уверены в соблюдении требований и в том, что бизнес достигает

своих целей в области устойчивого развития. Также рекомендуется налаживать прочные отношения с поставщиками услуг по обращению с отходами. Вы можете гарантировать, что отходы собираются и перерабатываются правильно, получая доступ к ценному информационному каналу для получения обновленной информации о новых нормативных актах и руководствах по передовой практике.

Чтобы иметь больше шансов на достижение целевых показателей по обращению с отходами, каждый сотрудник вашей организации должен понимать, почему управление отходами так важно. Используйте все доступные каналы для распространения информации. Оставайтесь на связи с информационными бюллетенями компании, обращайтесь по электронной почте или используйте старомодные доски объявлений в местах общего пользования.

Делитесь обновлениями об основных этапах, чтобы стимулировать постоянную приверженность делу, и предоставляйте последние данные, подтверждающие важность управления отходами. Вы также должны быть уверены, что все знают, как правильно использовать системы утилизации. Легко ли доступны четкие инструкции. Проведите учебные занятия перед внедрением новых процедур, чтобы повысить шансы на успех [11, с.154].

Если вы хотите побудить сотрудников принять инициативы по обращению с отходами, уделите приоритетное внимание вовлечению сотрудников. Разработайте программы, которые вовлекают сотрудников непосредственно в разработку и реализацию стратегий обращения с отходами. Вы можете пригласить ключевых фигур из разных отделов для помощи в разработке идей и поощрения обмена знаниями. Не забывайте признавать успехи и вознаграждать их. Постоянные усилия не должны оставаться незамеченными, поэтому обязательно обращайтесь внимание на лучших специалистов по внутренним коммуникациям. Наконец, убедитесь, что обучение обращению с отходами – это непрерывный процесс.

Даже если управление отходами отошло на второй план, вернуть бизнес в нужное русло возможно. Чтобы начать работу, вам необходимо

проанализировать ситуацию с помощью углубленного аудита. Используйте данные аудита, чтобы изложить ключевые выводы, предложить улучшения и поставить четкие цели. Вам также следует уделять приоритетное внимание внутренней коммуникации и сделать процессы переработки отходов максимально доступными.

В последнее время мы сосредоточились на добавлении цифровой инфраструктуры; развитии коммуникации с нашими пользователями, становлении источником образования и предоставлении обратной связи о том, как можно улучшить их поведение для защиты окружающей среды.

Для пользователей это принесет заметные изменения: вы будете видеть меньше грузовиков; от ваших отходов и вторсырья будет легче избавиться; они будут доступны сразу; и не нужно будет ходить по территории в поисках мусорных баков. Интеллектуальная система управления отходами нацелена на удобство и улучшение окружающей среды.

По сути, мы модернизируем систему управления отходами, приводя ее в соответствие с другими областями инфраструктуры – например, канализацией, водоснабжением, центральным отоплением, газоснабжением.

Города становятся все более густонаселенными, и растущему населению требуется больше инфраструктуры и мест для отдыха. Нецелесообразно – с точки зрения логистики и экологии – размещать в этом районе больше мусорных баков и грузовиков для удовлетворения этого спроса. Чтобы максимально эффективно использовать пространство, нам необходимо применить другой подход. Наше решение – подземные трубы; эффективная и скрытая система, которая освобождает пространство наверху для альтернативного использования.

Более того, метод согласования пакетов разного цвета для различных фракций отходов обеспечивает большую степень контроля над всей системой. Типы утилизируемых отходов можно отслеживать и контролировать, а при установке ниже уровня улицы любые утилизируемые отходы, которые могут представлять опасность для населения, надежно удаляются.

Такую систему также значительно проще масштабировать для удовлетворения спроса. Интеллектуальные системы управления отходами можно просто модернизировать, установив дополнительные точки ввода. Нет необходимости в дополнительных грузовиках или бункерах, а также в дополнительных подъездных путях. Перемещая отходы под землю, можно очистить город множеством способов.

Определение системы «умный город» варьируется в разных странах мира; с проектами по всему миру, каждый из которых требует удовлетворения конкретных потребностей, это экосистема «умного города».

Что касается устойчивости, то это так же просто, как меньшее движение транспорта, меньшее загрязнение окружающей среды на местах. Оптимизируя и перераспределяя работу, связанную с обращением с отходами, интеллектуальные системы управления отходами повышают эффективность процесса.

Это сокращает не только количество грузовиков на дорогах, но и частоту, с которой они могли бы потребоваться. Благодаря оцифровке мусорных баков и использованию датчиков для проведения измерений и статистики мы можем добиться постоянно развивающегося, оптимизированного понимания того, что необходимо, в режиме реального времени.

Умный город – это продукт современных технологий и современных требований. Города должны не только обслуживать большое количество населения, но и внедрять более устойчивые подходы и создавать экономику замкнутого цикла для максимального использования ресурсов. Поэтому модернизация наших городов должна быть комплексной, что означает модернизацию нашей инфраструктуры для достижения вышеуказанных целей.

Глобальные тенденции указывают на массовую миграцию в города, и в сочетании с неуклонно растущим населением пространства становятся все более густонаселенными. По сути, управление отходами в городах – это проблема, которая будет только нарастать.

Теперь и застройщики, и правительства начинают осознавать связанные с

этим издержки, связанные со все более засоренными улицами. Именно это в конечном итоге приведет к внедрению интеллектуальных систем управления отходами в более широком масштабе, поскольку затраты на дополнение к существующей системе управления отходами начинают перевешивать затраты на установку интеллектуальных систем.

Контейнеры недорого купить, в то время как системы, подобные нашей, изначально стоят дороже. Это ключевой момент; интеллектуальные системы обращения с отходами являются наиболее экономичным и действенным выбором в долгосрочной перспективе. Разработчики и органы власти приходят к такому выводу, но потребуются постоянные усилия по повышению осведомленности, чтобы эти системы получили более широкое распространение.

Это основная проблема, с которой приходится сталкиваться при крупномасштабном внедрении этого решения. Требуются значительные первоначальные инвестиции, прежде чем можно будет увидеть какие-либо выгоды. Демонстрируя истории успеха и подчеркивая эти преимущества для повышения качества жизни, становится легче убедить правительства в том, что это действительно стоящая инвестиция.

Заключение

Сельскохозяйственные отходы можно использовать в качестве источника микроэлементов для сохранения и поддержания природных ресурсов почвы. Эти отходы, такие как растительные остатки, отходы животноводства и пищевые продукты, содержат такие элементы, как фосфор, азот и калий, которые необходимы для повышения плодородия почвы. Превращая эти сельскохозяйственные отходы в продукты с добавленной стоимостью, такие как биоудобрения, их можно использовать для повышения устойчивости сельскохозяйственных процессов и технологий.

Кроме того, внесение органических остатков, включая компост, навоз животных и растительные остатки, улучшает состояние почвы и положительно влияет на продуктивность сельскохозяйственных культур. Такое использование сельскохозяйственных отходов в качестве источника микроэлементов не только сокращает количество отходов и загрязнение окружающей среды, но и дает возможность получать ценные материалы, такие как биостимуляторы растений и биоудобрения, которые могут заменить синтетические соединения в сельском хозяйстве и способствовать более устойчивой экономике замкнутого цикла.

Выводы:

1. Основным видом деятельности Предприятие ЗАО фирма Агрокомплекс «Бурсаковский элеватор» являются: прием на хранение и сушка зерновых и технических культур пшеницы, ячменя, кукурузы и семян подсолнечника и пересыпка и отгрузка пшеницы, ячменя, кукурузы и семян подсолнечника.

2. В ходе производственно–хозяйственной деятельности предусматриваются следующие виды обращения с отходами: сбор собственных отходов, их временное хранение, а также последующая передача на использование (обезвреживание) или захоронение на свалке.

3. На предприятии имеются два элеватора марки ЛВ–4х175, Л–2х100 для хранения и переработки зерновых и технических культур.

4. На Бурсаковском элеваторе образуются такие первичные отходы как: пыль зерновая, отходы от механической очистки зерна, ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные и лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные.

5. В 2020 году значительную долю образования отходов имеет пыль зерновая 1046,5 т/год, но не превышает установленных нормативов. Отходы от механической очистки зерна тоже занимают значительную часть по количеству образования и составляет 16,468 т/год.

6. В 2021 году как и в 2020 году ни один из четырех образовавшихся отходов не превышает установленных нормативов. В 2021 году отмечается увеличение по трем образовавшимся отходам в сравнении с 2020 годом.

7. В 2022 году наблюдается уменьшение в образовании двух следующих отходов: ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные и лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные.

8. За рассматриваемые периоды с 2020 года по 2022 годы на предприятии ЗАО фирма Агрокомплекс «Бурсаковский элеватор» образуются четыре первичных отхода пятого класса опасности. Ни один из образовавшихся отходов за трех летний период не превышает установленных на предприятии нормативов образования.

9. Отмечается уменьшение в образовании двух отходов в сравнении с 2020 и 2021 годов, в 2022 году наименьше всего образовалось отходов: ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные и лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные.

Список используемой литературы

1. Астахов, А.С. Экологическая безопасность и эффективность природопользования // [Текст] А.С. Астахов, Е.Я. Диколенко, В.А. Харченко. – Вологда: Инфра–Инженерия, 2016. – 323 с.
2. Бадагуев, Б.Т. Экологическая безопасность предприятия: Приказы, акты, инструкции, журналы, положения, планы // [Текст] Б.Т. Бадагуев– М.:Альфа–Пресс, 2016. – 568 с.
3. Безопасность России. Анализ риска и проблем безопасности. В 4 частях. Часть 2. Безопасность гражданского и оборонного комплексов и управление рисками; // [Текст] Международный гуманитарный фонд «Знание» –Москва, 2016. – 752 с.
4. Безопасность России. Правовые, социально–экономические и научно–технические аспекты. // [Текст] Том 2. Безопасность и защищенность критически важных объектов. В 2 частях. Часть 1; Знание – Москва, 2016. – 896с.
5. Безопасность России. Энергетическая безопасность (ТЭК и государство); // [Текст] Международный гуманитарный фонд «Знание» – Москва, 2016. – 304 с.
6. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность); // [Текст] Юрайт – Москва, 2016. – 688 с.
7. Ваганов, П.А., Ман–Сунг, Им Экологические риски: учеб. пособие. – 2–е изд. – СПб.: Изд–во С.–Петерб. ун–та, 2010. – 152 с.
8. Гальперин, М.В. Экологические основы природопользования: учеб. – 2–е изд., испр. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА–М, 2014. – 256с.
9. Голицын, А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды: Учебник / А.Н. Голицын. – М.: Оникс, 2014. – 436 с.
10. Емельянов, А.Г. Основы природопользования: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / А.Г. Емельянов – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 304 с.

11. Зотов, Б.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве / Б.И. Зотов, В.И. Курдюмов. – М.: Колос, 2000. – 254 с.
12. Калыгин, В.Г. Промышленная экология. Курс лекций / В.Г. Калыгин – М.: Изд-во МНЭПУ, 2000. – 240 с.
13. Кокорин, В.Н. Промышленный рециклинг техногенных отходов: учеб. пособие / В.Н. Кокорин, А.А. Григорьев, М.В. Кокорин, О.В. Чемаева. – Ульяновск: УлГТУ, 2005. – 42 с.
14. Константинов, В.М. Общая биология: учебник для студ. Образоват. учреждений сред. проф. образования / В.М. Константинов, А.Г. Резанов, Е.О. Фадеева // Под ред. В. М. Константинова. – 8 изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 256 с.
15. Коробкин, В.И. Экономика города: учеб. для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский – Ростов н / Д.: Феникс, 2013. – 576 с.
16. Коробкин, В.И., Экология, –Ростов–на–Дону: Феникс, 2004 г., 576 с.
17. Кузнецов, Л.М. Основы природопользования и природообустройства: учеб. для академического бакалавриата / Л. М. Кузнецов, А. Ю. Шмыков; под ред. В. Е. Курочкина. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 304 с.
18. Мазур, И.И. Инженерная экология: Общий курс в 2–х т. Т.1. Теоретические основы инженерной экологии / И.И. Мазур, О.И. Молдаванов, В.Н. Шишов. – М.: Высшая школа, 1996. – 376 с.
19. Нефедьев, Н.Б. Экологически безопасное обращение с отходами. Сборник правовых актов, иных документов и материалов / Н.Б. Нефедьев, С.Г. Псюрниченко, В.А. Сапожникова. – М.: ГУП «ИПК «Московская правда», 2003. – 522 с.
20. Николаевская, И.А. Благоустройство территорий: учеб. пособие / И.А. Николаевская. – М.: Академия, 2012. – 295 с.
21. Сынзыныс, Б.И., Тянтова, Е.Н., Мелехова, О.П. Экологический риск. – М.: изд. Логос, 2014. – 320с.
22. Сельскохозяйственная экология: учеб. пособие / И.С. Белюченко, О.А. Мельник. – Краснодар: Изд-во КГАУ, 2010. – 297 с.