

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

*К.А. Филенкова студ., Г.В. Старикова к.т.н., доцент*

*Тюменский индустриальный университет,*

*625000, г. Тюмень, ул. Республики, 47*

*Тел.: 8 (3452) 68-57-66; E-mail: strelnikova\_kisa\_27@mail.ru*

**Аннотация:** Рост населения, который сопровождается организацией новых производств, строительством транспортной и инженерной инфраструктуры, приводит к накоплению отходов производства и потребления, в том числе и твердых коммунальных отходов, что способствует ухудшению экологического состояния территории.

**Abstract:** The growth of the population, which is accompanied by the organization of new industries, the construction of transport and engineering infrastructure, leads to the accumulation of production and consumption waste, including solid municipal waste, which contributes to the deterioration of the ecological condition of the territory.

В настоящее время система обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО) в России развита слабо, несмотря на значительные объемы их образования. Большая часть всех отходов размещается на свалках и полигонах, и формируют значительную экологическую нагрузку за счет изъятия земельных ресурсов и эмиссий в атмосферу и водные объекты в местах размещения отходов.

С целью рационального использования и охраны водных, воздушных и земельных ресурсов Земли и ресурсосбережения в качестве перспективного развития системы обращения с ТКО предлагаются к применению разные технологии утилизации и обезвреживания ТКО, целесообразность применения которых должна быть обоснована с точки зрения экологических и экономических эффектов. Практически любая технология утилизации или обезвреживания требует обработки отходов. Технологии обработки ТКО, в частности сортировка, подобранные с учетом состава исходных ТКО, позволяют управлять эмиссиями загрязняющих веществ в окружающую среду при утилизации, обезвреживании и захоронении ТКО. Разработка методики и оценка технологий обработки ТКО на основе необходимых данных об их компонентном составе является актуальной задачей.

С изменениями в этом Федеральном законе от 29.12.2014 года, вместо твердых бытовых отходов, дано новое определение «Твердых коммунальных отходов» - это отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд. Но сам термин «твердые бытовые отходы» и аббревиатура «ТБО» до сих пор остались в большинстве нормативных правовых актах регионального и местного уровня и являются действующими.

Компонентный (морфологический) состав ТКО – это содержание в них отдельных компонентов, значительно отличающихся между собой по происхождению, химическому составу и свойствам, соотношение отдельных составляющих ТКО, выраженное в процентах к общей массе (рисунок 1).

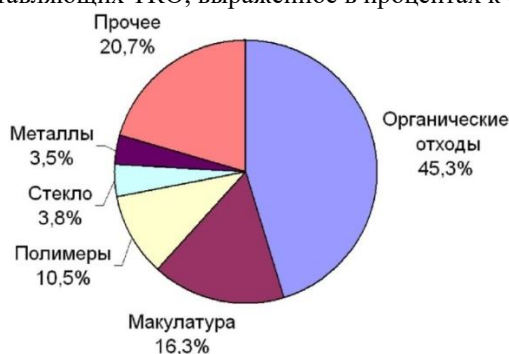


Рис. 1. Средний компонентный состав ТКО

На сегодняшний день на большей части урбанизированных территорий России все отходы от домовладений собираются по стандартной схеме в один общий контейнер. Система раздельного сбора отходов практически не развита, хотя попытки ее внедрения периодически предпринимаются в разных городах – пилотные проекты по внедрению раздельного сбора отходов за последние пять лет

проводились в таких городах, как Санкт-Петербург [2], Екатеринбург, Москва, Сыктывкар, Великий Новгород, Пермь и других [1].

Классификация широко известных и применяемых в промышленных масштабах методов обработки, утилизации и обезвреживания ТКО [1] приведена на рисунке 2.

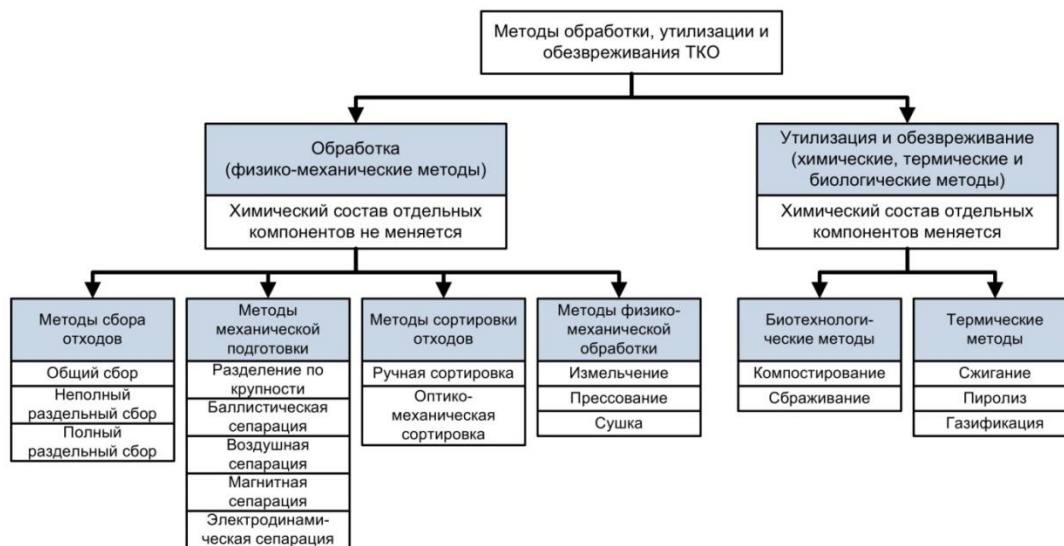


Рис. 2. Классификация методов обработки, утилизации, обезвреживания ТКО

В Тюменской области начат переход на новый порядок обращения с отходами производства и потребления, исключающий захоронение на полигонах несортированных отходов. В настоящее время в Тюменской области реализуется принятая в соответствии с Комплексной стратегией Концепция по обращению с отходами, которая является комплексом мер, обеспечивающим переход на передовой порядок обращения с отходами производства и потребления, исключающий захоронение на полигонах несортированных отходов [3].

Основными видами твердых коммунальных отходов, образующихся в Тюменской области, являются:

отходы из жилищ несортированные (исключая крупногабаритные) (7 31 110 01 72 4);

мусор и смет уличный (7 31 200 01 72 4);

отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ (8 90 000 01 72 4);

отходы из жилищ крупногабаритные (7 31 110 02 21 5);

Способы накопления отходов в Тюменской области:

Закрытые площадки накопления отходов;

Открытые площадки накопления отходов;

Технологические емкости и резервуары.

Существующая модель обращения с твердыми коммунальными отходами в Тюменской области представляет собой следующую систему накопления, сбора, транспортирования и размещения твердых коммунальных отходов (рисунок 3):

1) первичное накопление (временное хранение) твердых коммунальных отходов в местах временного хранения (на площадках), обустроенных в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, в целях их дальнейшего транспортирования и размещения;

2) транспортирование твердых коммунальных отходов из мест накопления на объекты размещения отходов, внесенных в Государственный реестр объектов размещения отходов, в целях их дальнейшего размещения;

3) размещение твердых коммунальных отходов исключительно на объектах размещения отходов, внесенных в Государственный реестр объектов размещения отходов [3].



Рис. 3. Существующая модель обращения с твердыми коммунальными отходами в Тюменской области

В результате реализации Концепции по обращению с отходами, которая позволит включить в создаваемую систему коммунальной инфраструктуры уже существующую инфраструктуру по сбору, накоплению, транспортированию и размещению твердых коммунальных отходов, а также Концессионного соглашения в отношении создания и эксплуатации систем коммунальной инфраструктуры – объектов переработки и утилизации твердых бытовых отходов в Тюменской области, заключенным 19 сентября 2014 года, будет организована деятельность по обращению с твердыми коммунальными отходами во всей Тюменской области [3].

Литература.

1. Ильиных Г.В. Геоэкологическая оценка технологий обработки твердых коммунальных отходов различного компонентного состава: диссертация ... канд. техн. наук: 25.00.36 / Ильиных Галина Викторовна – Пермь, 2016. – 132с.
2. Колычев Н.А. Новому технологическому укладу. / Н.А. Колычев // Статья в журнале «Твердые бытовые отходы» №1 (78). – 2013 г. <http://www.spp.spb.ru/ru/node/5104>
3. Постановление Правительства Тюменской области от 09.09.2016 № 392-п Об утверждении Территориальной схемы обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отхода. [Электронный ресурс] / Консультант Плюс. – ЗАО «Консультант Плюс», 2017.

### МОБИЛЬНЫЙ ЛИДАР НА БАЗЕ ARDUINO

*А.И. Чеботков, преподаватель, М.Е. Некрасова, преподаватель,  
М.А. Платонов, к.т.н., преподаватель  
Юргинский технологический колледж  
652050, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Заводская, 18  
E-mail: ChebotkovAndrey@gmail.com*

**Аннотация:** В статье рассмотрены перспективы использования Arduino Nano и ИК-датчика препятствия в качестве мобильного лидара. Проанализированы характерные достоинства и недостатки существующих лидаров и лидара на базе микроконтроллера. Выявлена и обоснована возможность использования мобильного лидара. На основе проведенного анализа автором предлагается использование мобильного лидара для изучения качества почвы при условии, когда не нужны точные данные.

**Abstract:** The article discusses the prospects of using the Arduino Nano and the proximity sensor as a mobile lidar. The characteristic advantages and disadvantages of existing lidars and lidars based on the microcontroller are analyzed. The possibility of using a mobile lidar has been identified and justified. Based on the analysis, the author suggests using a mobile lidar to study the quality of the soil, provided that accurate data are not needed.

Оптические методы, которые основаны на анализе спектров лазерно-индуцированной флуоресценции, широко используются в технике, науке, оценке состояния растительного покрова. Наиболее чувствительным методом определения состояния листового покрова является измерение спектров флуоресценции. В этих спектрах содержится информация о состоянии реакционной и пигментной части фотосинтезирующего аппарата.

Распространенным способом является использование лидара с длиной волны 532 нм.