

УДК 504.054

***СИТУАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ИСТОЧНИКОВ ОБРАЗОВАНИЯ ТБО НА  
ПРИМЕРЕ Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГА***

***Синюкова Д.Д.,***

*Студент 4 курса ИСИ,*

*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого*

*Санкт-Петербург, Россия*

***Аверина М.В.,***

*Студент 4 курса ИСИ,*

*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого*

*Санкт-Петербург, Россия*

**Аннотация.** Сегодня проблемы, связанные с твердыми бытовыми отходами, выходят на глобальный уровень. Нельзя недооценивать их влияние на экологическую сферу, а также на все сферы человеческой деятельности. Особенно остро данный вопрос встает в крупных мегаполисах, где помимо проблемы большого объема образующихся отходов, существует еще проблема разнообразия морфологического состава, что становится препятствием на пути выбора методов утилизации и переработки. В данной статье рассмотрены основные теоретические понятия ТБО, а также приведены анализ источников образования ТБО и характеристика районов г. Санкт-Петербург.

**Ключевые слова:** твердые бытовые отходы; экологическая обстановка; обращение с отходами; источники образования ТБО.

***SITUATIONAL ANALYSIS OF SOURCES OF SDW FORMATION USING  
THE EXAMPLE OF ST.PETERSBURG***

***Sinyukova D.D.,***

*Student, 4 course, ISI,*

*Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,*

*Saint Petersburg, Russia*

***Averina M.V.***

*Student, 4 course, ISI,*

*Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,*

*Saint Petersburg, Russia*

**Abstract.** Today, the problems associated with municipal solid waste are reaching a global level. People mustn't underestimate their impact on the environmental sphere, as well as on all areas of human activity. This issue is especially acute in large metropolitan areas, where, in addition to the problem of a large volume of waste generated, there is still a problem of the diversity of the morphological composition, which becomes an obstacle to the election of methods for utilization and recycling. This article contains the main theoretical concepts of solid domestic waste, the analysis of the sources of SDW formation and the characteristics of the districts of St. Petersburg.

**Keywords:** municipal solid waste; ecological situation; waste management; sources of solid waste.

На сегодняшний день в мире возникает множество проблем, которые могут казаться важнее, чем проблема, связанная с твердыми бытовыми отходами, их образованием, сбором и хранением. Однако, малое внимание, уделяемое обществом, к ТБО может привести к негативным последствиям. Переработка отходов оказывает большое влияние не только на экологическую сферу, но и на социальную и экономическую. Следовательно, непродуманная система обращения с ними будет оказывать неблагоприятное влияние на все эти сферы.

Особенно злободневен этот вопрос в крупных городах и мегаполисах, к ним относится и город Санкт-Петербург. В нем ежегодно образуется свыше 5 млн. м<sup>3</sup> отходов, которые имеют разнообразный морфологический состав. Так как в городе находится большое количество крупных предприятий, то кроме большого объема бытовых отходов, так же возникает необходимость в утилизации промышленных остатков, которые требуют к себе повышенного внимания при обращении с ними.

Экологическая обстановка в Санкт-Петербурге обусловлена географическим положением, историческими особенностями, структурой промышленных предприятий, а так же большой плотностью населения. В следствие чего происходит образование внушительного объема отходов.

Нельзя не сказать, что на сегодняшний день свалки занимают большие площади. Отходы, которые находятся на этих полигонах, оказывают неблагоприятное воздействие на окружающую среду, а так же представляют большую санитарно-эпидемиологическую опасность.

На данный момент в Европе уже запрещено захоронение отходов, а значит, после их накопления, начинается утилизация и переработка. Необходимо осуществлять отдельный сбор утильных отходов, механическую обработку, а так же устранение остаточных фракций биологическим или термическим методами. Различные этапы утилизации образуют систему обращения с отходами.

Для анализа характеристик ТБО необходимо исследование морфологического состава отходов и их свойств, так как они лежат в основе формирования системы обращения с ними. На основании этих характеристик должны планироваться системы сбора, транспортировки и рациональные методы утилизации, обеззараживания и размещения отходов.

Для исследования состава и свойств отходов можно применять два подхода к проботбору:

- Анализ средней пробы от всех потоков отходов.
- Анализ средних проб на разных источниках образования отходов.

Преимуществом второго способа является то, что в то же самое время можно уточнить объем отходов по потокам от различных источников, а также уточнение их морфологического состава.

Морфологический состав ТБО зависит от составляющих его компонентов, выраженных в процентах к общему весу.

Определение морфологического состава помогает:

- выбрать подходящий контейнер для сбора отходов;
- планировать систему вывоза;
- определить соотношение компонентов, для дальнейшей переработки;
- оценить наличие и качество вторичного сырья;

По принятой в РФ стандартной классификацией учитываются следующие компоненты жилищных отходов: бумага, пищевые отходы, дерево, текстиль, кости, кожа и резина, пластмасса, металл (черный и цветной), стекло, камень, уголь, отсев менее 15 мм и прочее. [3,5,6,8,9]

В зависимости от поставленных целей компоненты могут изменяться. Перечень может как увеличиваться, так и детализироваться, например бумага может подразделяться на картон, газету, сухую, мокрую и т.д.

Очень важно обращать внимание на опасные компоненты в составе ТБО, к которым относятся отходы 1 и 2 класса опасности. Они должны собираться отдельно и обезвреживаться. Для обезвреживания опасных отходов в Ленинградской области был создан специализированный полигон «Красный Бор».

В связи с ростом технического прогресса и увеличением роли техники в жизни людей возрастает поток потенциально опасных веществ в составе бытовых отходов.

В городе и области ежегодно образуется 150-200 тыс. Выработавших свой ресурс свинцовых аккумуляторов, чаще всего это не покидает районов гаражей и дворов, так же недалеко оказывается изношенная бытовая техника. [2,4,8]

Так же в последнее время в Санкт-Петербурге, как и в целом по России, возникла новая проблема, которая связана с полимерными отходами. Она обусловлена большим импортом товаров, которые часто содержат незнакомые для россиян полимеры.

Основной поток полимерных отходов образуется в сфере потребления и оттуда попадает в состав твердых бытовых отходов и направляется на заводы МПБО или полигоны ТБО.

Согласно усредненным данным на первое десятилетие 21 века в Санкт-Петербурге полимерные отходы составляют 10-15% от массы ТБО. Это главным образом, упаковочные материалы в виде бутылок, коробок, мешков, обрывков пленочных материалов. Колебания в оценке содержания пластиковых отходов можно объяснить недостаточностью количества фракционного состава отходов, поступающих на предприятия, которые заняты обезвреживанием. [1]

В качестве источников ТБО можно выделить жилые дома, предприятия малого бизнеса, общественные заведения (библиотеки, школы и т.д.).

Для модернизации системы сбора и транспорта ТБО, мониторинга возможностей осуществления сбора вторсырья из ТБО, а также для того, чтобы определить, каким образом оказывают влияние такие факторы, как численность населения, площадь территории, коммунальное обеспечение и др. на состав ТБО и процессы, связанные с логистикой ТБО в Санкт-Петербурге необходимо провести сбор и анализ данных по основным характеристикам и показателям источников накопления ТБО.

Проанализировав проблемы обращения с ТБО, можно выделить следующие основные характеристики:

- Численность населения в районах города – помогает оценить объем образования ТБО.
- Площадь территории – оценка плотности населения, жилищной и промышленной застройки.

- Площадь садов и парков – оценка объемов образования садово-парковых компонентов в составе ТБО, уличного смета.
- Количество жилых зданий – расчет количества контейнерных площадок для сбора ТБО.
- Число зданий, оснащенных мусоропроводом – анализ возможности внедрения отдельного сбора ТБО.
- Число зданий, оборудованных системой канализации и водопроводом – анализ состава ТБО.
- Число зданий, оборудованных центральным отоплением, системой горячего водоснабжения, газоснабжения – оценка наличия золы и шлака, древесины и бумаги в составе ТБО. [2,7,10]

Результаты сбора информации по районам Санкт-Петербурга приведены в таблице 1.

Таблица 1.

## Характеристика районов Санкт-Петербурга

Название района	Численность населения, тыс. чел	Площадь территории, Га	Площадь садов, скверов, газонов, Га	Число жилых зданий	Из них с мусоропроводом	Водопроводом, %	Канализацией, %	Центральным отоплением, %	Газом, %	Горячим водоснабжением, %	Объем ТБО от нежилого фонда, м <sup>3</sup> в год
Адмиралтейский	163,785	1382	73,7	1764	18	100	100	100	99,3	95,3	100600
Василеостровский	209,188	1670	133,9	1210	31	100	100	100	66,7	98,5	68100
Выборгский	502,988	11552	617,7	5409	587	98,7	97,8	99,4	57,9	95,4	50000
Калининский	535,428	4018	674,8	1459	587	100	100	100	73,2	99	51900
Кировский	336,742	4746	394	1679	479	100	100	100	76,1	99,8	38900
Колпинский	187,585	10225	303,9	2742	220	98,2	98,1	99,5	74,0	96,3	186100
Красногвардейский	351,575	5635	404,3	1387	396	99,9	99,9	99,7	46,5	99,3	49400
Красносельский	369,766	9049	587,9	6059	-	98	97,5	100	51,2	95,7	33000
Кронштадтский	44,477	1953	62,3	338	-	100	100	100	72,8	100	13700
Курортный	76,061	26819	3717,9	7071	62	85,1	85,1	85,1	60,5	68	42300
Московский	343,935	7307	584,7	1259	322	100	100	100	77,7	99,4	48800
Невский	511,476	6066	419,4	1726	522	99,9	99,9	99,9	58,4	99,3	83200
Петроградский	135,635	1954	147,8	1226	57	100	100	100	77,3	88,9	52800
Петродворцовый	138,146	10708	1207,4	4385	120	94,4	93,9	96,9	82,2	88,8	29300
Приморский	555,366	10990	333,2	4813	545	99,1	97,8	97,8	22,6	97,4	44600
Пушкинский	193,180	24009	915,7	5385	65	95,8	95,5	94,7	57,5	87,5	18200
Фрунзенский	406,029	3752	414,2	1071	487	100	100	100	69,8	99,5	220100
Центральный	220,217	1777	105,7	2481	33	100	100	100	88,3	93,2	247500

На основании таблицы 1 можно сделать следующие выводы: количество ТБО зависит не только от численности населения, но и от предприятий нежилого фонда. Также в районах «сезонного» проживания морфология и объем ТБО будет зависеть от времени года.

В целом по городу не более 15% жилых зданий оборудованы мусоропроводом, что потенциально может поспособствовать переходу на отдельный сбор отходов.

В среднем, практически 100% зданий всех районов города снабжены канализацией и центральным отоплением, что свидетельствует о том, что в составе ТБО не должно быть остатков сжигания – золы и шлака, а должно происходить достаточно большое накопление древесины и бумаги, которые впоследствии могут быть переработаны.

Общепризнанным фактом является то, что оптимальный способ переработки отходов – комплексный, который включает в себя рециклинг, производство компоста, термическую обработку с использованием выделяющегося тепла и размещение на полигоне остатка, не подлежащего ни одному из способов утилизации. [1]

Следует заметить, что оптимизация системы обращения с коммунальными отходами должна производиться в совокупности с оптимизацией системы обращения с отходами от нежилых фондов.

### **Библиографический список:**

1. Долгосрочная целевая инвестиционная программа обращения с твердыми бытовыми и промышленными отходами в Санкт-Петербурге на 2012-2020 годы. – СПб. - 2011 г. – 54 с.
2. Единая политика обращения с отходами в Санкт-Петербурге и Ленинградской области / Скорик Ю. И., Флоринская Т. М., Венцюлис Л. С. и др. - С.-Петербург. науч. центр РАН. - СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2000. - 154 с.

3. Журкович В.В., Потапов А.И. Отходы: научное и учебно-методическое справочное пособие / В.В. Журкович, А.И. Потапов. – СПб.: Гуманистика, 2001 г. – 580 с.
4. Концепция обращения с отходами в Санкт-Петербурге. – СПб.: Санкт-Петербургский центр РАН, 2002 г. – 170 с.
5. Методика исследования свойств твердых отходов / Акад. коммун. хоз-ва им. К.Д. Памфилова. – М.: Стройиздат, 1970. – 46 с.
6. Отчет по результатам эксперимента по раздельному сбору ТБО на территории района г. Санкт-Петербурга. / Санкт-Петербургское отделение ОМННО «Совет Гринпис», - СПб, 2003.
7. Охрана окружающей среды, природопользование и обеспечение экологической безопасности в Санкт-Петербурге в 2016 году /под ред. Д.А.Голубева, Н.Д.Сорокина. - СПб, 2017 – 452 с.
8. Положения и обоснования необходимости создания системы раздельного сбора твердых бытовых отходов в Санкт-Петербурге. / Санкт-Петербургское отделение ОМННО «Совет Гринпис», - СПб, 2003.
9. Твердые бытовые отходы: Справочник / Систер В.Г., Мирный А.Н., Скворцов Л.С. [и др.]. - М.: Акад. коммун. хоз-ва им. К.Д. Памфилова, 2001. - 319 с.
10. Экологическая обстановка в районах Санкт-Петербурга /под ред. Д.А.Голубева, Н.Д.Сорокина/ СПб: Формат, 2016. – 720 с.