

УДК 504.75.06

DOI 10.51691/2541-8327\_2023\_6\_24

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ И  
УТИЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ****Занини И.А.***к.т.н., доцент,**ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты,**Шахты, Россия***Ахобадзе В.Ш.***Студент,**ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты,**Шахты, Россия***Аннотация**

Эта статья представляет собой результаты анализа проблем накопления и использования потребляемых коммунальных отходов (ТКО) в Ростовской области. В ней рассмотрены увеличение объема отходов и различные методы их утилизации. Также приведены примеры реализации новых проектов и внедрение реформ в области скорой помощи с ТКО. Особое внимание уделяется проблемам захоронения отходов на территории Ростовской области и влиянию полигонов ТКО на долю природной среды. В статье поднимаются вопросы перехода на новую систему обращения с ТКО и необходимость принятия меры для минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

**Ключевые слова:** негативное влияние полигонов твердых коммунальных отходов (ТКО), захоронение отходов, утилизация ТКО, межмуниципальный экологический отходоперерабатывающий комплекс (МЭОК).

***MODERN STATE OF THE PROBLEM OF ACCUMULATION AND  
UTILIZATION OF SOLID MUNICIPAL WASTE***

***Zanina I.A.***

*Ph.D., Associate Professor,*

*ISOiP (branch) of DSTU in Shakhty,*

*Shakhty, Russia*

***Akhobadze V.Sh.***

*Student,*

*ISOiP (branch) of DSTU in Shakhty,*

*Shakhty, Russia*

**Abstract**

This article presents the results of an analysis of the problems of accumulation and utilization of solid municipal waste (SMW) in the Rostov region. It discusses the increase in waste volume and various methods of waste disposal. Examples of implementing new projects and introducing reforms in the field of SMW management are also provided. Special attention is given to the problems of waste burial in the territory of the Rostov region and the impact of SMW landfills on the natural environment. The article raises issues related to the transition to a new system of waste management and the necessity of taking measures to minimize the negative impact on the environment.

**Keywords:** negative impact of solid municipal waste (SMW) landfills, waste burial, SMW utilization, intermunicipal environmental waste processing complex (IEWPC).

Проблема накопления и использования коммунальных отходов является актуальной и насущной в большом мире. С ростом населения и высоким уровнем потребления объем отходов становится все больше, что приводит к серьезной

проблеме с их накоплением и утилизацией. Недостаточное управление отходами может привести к загрязнению окружающей среды, разрушению экосистемы, нанесению вреда здоровью людей и ухудшению качества жизни. Поэтому решение этой проблемы становится важнейшим для всей планеты. Необходимо активно работать над внедрением эффективных стратегий и технологий утилизации, переработки и хранения твёрдых коммунальных отходов.

Сегодня в среднем на одного жителя Земли приходится 0,74 кг мусора в день. Показатель в значительной степени зависит от развития и уровня доходов в стране и варьируется от 0,11 до 4,54 кг в сутки на человека. США, Канада и страны — члены ЕС составляют всего 16% мирового населения, но производят 34% мировых отходов [3]. Ожидается, что в будущем генерация мусора возрастет за счет увеличения его производства в бедных и развивающихся странах. Объемы генерации мусора в России в расчете на одного жителя выше среднемировых, около 1,3 кг в день [1]. Из сведений Росприроднадзора в 2021 г. на территории Российской Федерации было образовано 48 362,8 тыс. т ТКО, что на 0,2% ниже уровня 2020 г. (48 462,0 тыс. т). Неравномерное распределение населения приводит к тому, что почти 17% всех российских ТКО образуются в Москве и Московской области. Лидирующее порождение отходов стал ЦФО, где в 2021 г. было образовано около 35,3% от общероссийского направления образования ТКО. На втором месте располагается ПФО — 20%. В результате в наиболее густонаселенных регионах образуется основной объем мусора, что добавляет проблем с поиском решений по захоронению или утилизации.

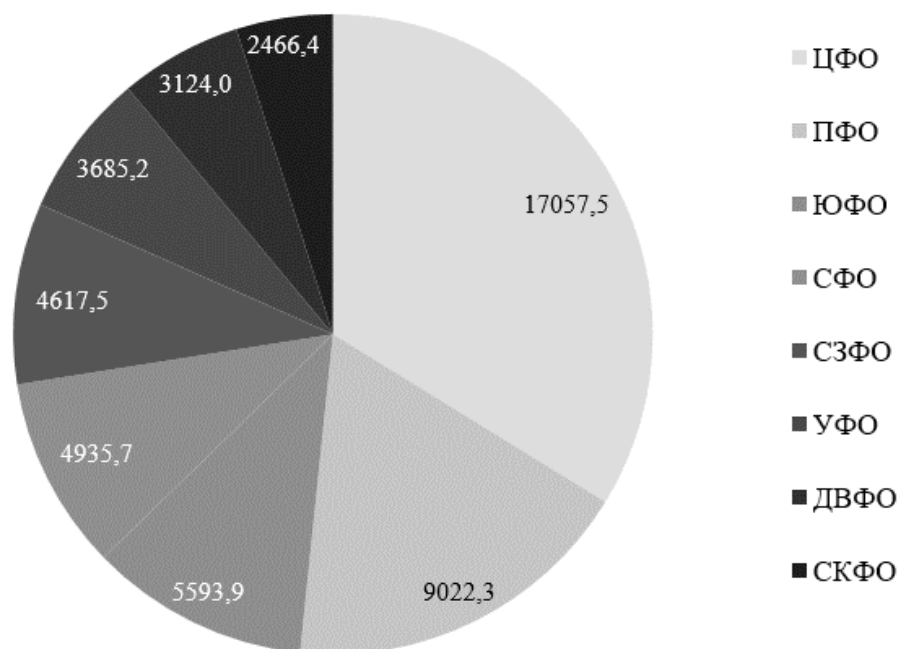


Рис.1-Распределение объема образования ТКО в разрезе федеральных округов РФ в 2021 г., тыс. т. Источник: данные Росприроднадзора.

Во множестве стран и регионов проводятся исследования и собираются статистические данные о твердых коммунальных отходах, их количестве и способах утилизации. Различные страны имеют разные системы управления отходами и разные уровни развития в этой области, поэтому статистика может значительно различаться от страны к стране и из года в год. На сегодняшний день рынок переработки отходов развит слабо — 17,6% по официальным оценкам. До 80-90% мусора вывозится на свалки. Сжигается или уничтожается иными способами 2-3%. Главной тенденцией в области переработки мусора на протяжении последних десятилетий является рост общей площади полигонов — под них ежегодно выделяется 7–10 тыс. га земель [4]. Суммарно полигонами отходов и свалками занято более 2 млн га земель. Растет число несанкционированных свалок. Основной барьер для повышения доли переработки ТКО — отсутствие в России системного подхода к отдельному сбору мусора, отлаженной модели взаимодействия всех участников процесса управления отходами (сбор — переработка — использование вторичного сырья),

четкого законодательного регулирования отрасли и продуманной государственной поддержки.

Утилизация твердых коммунальных отходов является важным шагом в решении проблемы их накопления и влияния на окружающую природную среду. Существует несколько способов утилизации ТКО, каждый из которых имеет свои достоинства и недостатки [5]. Рассмотрим некоторые из них:

#### 1. Сжигание с энергопроизводством:

Отходы сжигаются с использованием специализированных печей или котлов при высоких температурах, а выделяющееся тепло используется для производства электричества или тепла. Достоинства: генерация энергии, сокращение объема отходов, снижение негативного воздействия на окружающую среду по сравнению с полигонами ТКО. Недостатки: высокие экологические риски из-за выброса токсичных веществ и парниковых газов, необходимость строгого контроля и очистки газовых выбросов.

#### 2. Переработка и рециклинг:

Этот метод включает механическую сортировку отходов с последующей переработкой. Он позволяет извлечь ценные материалы, такие как металлы, стекло и пластик, для повторного использования. Достоинства включают сокращение объема отходов, снижение нагрузки на полигоны ТКО и экономическую выгоду от продажи переработанных материалов. Однако, недостатки включают высокую стоимость оборудования и процессов, а также сложность сортировки и переработки определенных типов отходов, особенно органических.

#### 3. Биологическая обработка (компостирование):

Этот метод включает разложение органических отходов с помощью бактерий и микроорганизмов для получения компоста, который может быть использован в сельском хозяйстве или ландшафтном дизайне. Достоинства включают превращение органических отходов в плодородный компост, уменьшение объема отходов, снижение выбросов парниковых газов. Недостатки включают

необходимость контроля и обработки процесса разложения, а также неэффективен для переработки других типов отходов.

#### 4. Инновационные методы, такие как пиролиз и газификация:

Отходы подвергаются нагреву без доступа к кислороду, что приводит к разложению органических материалов с образованием синтез-газа или масла. Эти продукты могут использоваться для производства энергии или химических веществ. Достоинства: высокая эффективность переработки, генерация энергии, превращение отходов в топливо или синтез-газ, снижение объема отходов. Недостатки: требуются сложные и дорогостоящие технологии, обработка газовых выбросов. В РФ большая часть отходов размещается на полигонах ТКО и несанкционированных свалках.

#### 5. Свалки и полигоны ТКО:

Полигон ТКО (твердых коммунальных отходов) и свалка представляют различные методы утилизации и обработки отходов.

Полигон ТКО:

- Полигон ТКО (также известный как полигон ТБО - твердых бытовых отходов) является специально предназначенной территорией для складирования и захоронения ТКО.
- На полигоне ТКО отходы размещаются в ямы или насыпаются на специально подготовленную поверхность.
- Отходы на полигоне ТКО могут быть покрыты слоем почвы или другим материалом для предотвращения неприятных запахов, распространения болезней и защиты от нежелательных воздействий на окружающую среду.
- Полигон ТКО обычно оснащается системами сбора и обработки сточных вод, сбора газа, а также контроля за загрязнением грунта и подземных вод.

Свалка:

- Свалка, или неуправляемая свалка, представляет собой неорганизованное и неконтролируемое скопление отходов на определенной территории.

- Отходы на свалке обычно сбрасываются или выбрасываются без должной обработки или сортировки.
- Свалки не имеют специально разработанной инфраструктуры или системы контроля за загрязнением окружающей среды.
- На свалке отходы могут быть подвержены гниению, распаду и выбросу вредных веществ в атмосферу, почву и воду, что создает серьезные проблемы санитарии, экологии и здоровью.

Важно отметить, что свалки являются устаревшей и несовременной практикой утилизации ТКО, и в настоящее время стремятся к более эффективным и экологически безопасным методам, таким как переработка, рециклинг и энергетическое использование. Достоинствами размещения отходов на полигонах ТКО является относительно низкая стоимость строительства и эксплуатации, удобство для сбора и временного хранения отходов. Недостатки: высокий потенциал загрязнения грунтовых вод и атмосферы, возможность распространения болезней, выделение парниковых газов, заполняются со временем и требуют обустройства новых мест.

Цель всех выше перечисленных способов едина — обезвредить твердые коммунальные отходы, максимально утилизировать продукты обезвреживания, ликвидировать существующие и предотвратить образование новых свалок ТКО, не допускать, чтобы вторичные продукты обезвреживания отходов наносили какой-либо вред природной окружающей среде. Важно отметить, что эффективность каждого способа утилизации твёрдых коммунальных отходов зависит от множества факторов, таких как местные условия, доступность технологий, законодательство и экономическая целесообразность. Комплексный подход к управлению отходами, включающий сортировку, переработку, утилизацию и минимизацию отходов, обычно является наиболее эффективным подходом для решения проблемы ТКО и сокращения их негативного влияния на окружающую среду.

Влияние полигонов ТКО на окружающую природную среду является серьезной проблемой. Однако современные технологии и подходы могут способствовать выявлению негативного воздействия и их снижению. Разработка эффективного рационального управления отходами, внедрение новых технологий переработки и использования ресурсов, а также образование населения в сфере раздельного сбора мусора являются ключевыми шагами к более устойчивой и экологической природной среде для населения.

В реализации крупной системы оказания помощи с ТКО и полигонного захоронения в рамках проекта «Экология» реализуется ФП «Комплексная система оказания помощи с ТКО» [2]. Проект направлен на достижение национальных целей «Комфортная и благоприятная среда для жизни»: «Создание устойчивой системы помощи с твердыми коммунальными отходами, обеспечение сортировки отходов в потреблении 100 и снижении объема отходов, направляемых на безопасные полигоны в 2 раза» определена Указанием Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «Об отдельном применении развития Российской Федерации на период до 2030 года». Сведения о реализации федерального проекта, характеризующие состояние отрасли в сфере здравоохранения с ТКО на территории Российской Федерации, образуется Министерством природных ресурсов и экологии РФ. Решение задачи построения комплексной системы помощи с ТКО заключается в обнаружении чрезвычайной ситуации с отходами, в этом федеральном проекте важности целевых результатов по вводу в промышленную ценность объектов по обработке (сортировке), использованию ТКО, а также по достижению и последующему увеличению числа полигонов, минимизирующих негативные последствия воздействие ТКО на окружающую среду.

В Ростовской области проблема утилизации твердых коммунальных отходов стоит очень остро, что заставляет органы местного самоуправления принимать меры по внедрению новых методов утилизации твердых коммунальных отходов. Сегодня в Ростовской области разработана



территориальная схема размещения групповых полигонов не только для утилизации отходов, но и для их частичной переработки [2]. Полигоны, которые функционируют на данный момент, исчерпали свою емкость. В регионе много несанкционированных свалок, наносящих вред окружающей среде, проблема актуальна не только в Ростовской области, но и во всей стране. По данным регионального кадастра отходов, которые представлены органами местного самоуправления, на территории Ростовской области расположено 182 места захоронения отходов, подлежащих рекультивации. В основном – это свалки твердых коммунальных отходов, которые были созданы и введены в эксплуатацию в период 60 - 80-х годов прошлого столетия.

Ростовская область перешла на новую систему обращения с твердыми коммунальными отходами. Сущность реформы заключается в необходимости сосредоточения всех этапов процесса обращения с отходами у регионального оператора, отобранного на конкурсной основе, в целях установления единых принципов ценообразования в данной сфере, строительства современных комплексов обращения с отходами, недопущения вывоза отходов в несанкционированные места. Учтен принцип зонирования территории, включающий строительство 5 межмуниципальных экологических отходоперерабатывающих комплексов (Волгодонской, Мясниковский, Красносулинский, Новочеркасский, Неклиновский). Планируется возведение Красносулинского межмуниципального экологического отходоперерабатывающего комплекса (МЭОК) рядом с городом Шахты. Строить его взялся региональный оператор по обращению с твердыми коммунальными отходами ООО «Экострой-Дон». Красносулинский МЭОК будет включать обслуживание следующих прилегающих городов и районов: Шахты, Новошахтинск, Гуково, Зверево, Красный Сулин, Донецк, Каменск Шахтинский, а также Октябрьский, Родионово-Несветайский, Красносулинский, Каменский, Белокалитвенский, Усть-Донецкий, Константиновский. Планируемая мощность предприятия — 250 тысяч тонн отходов в год. Кроме

мусоросортировочного комплекса будет возведен полигон для захоронения твердых коммунальных отходов. Классификация полигонов ТКО также играет важную роль в снижении их отрицательного воздействия на окружающую природную среду. Вместо размещения санкционированных свалок, необходимо перейти к использованию современных полигонов, сочетающих в себе контроль и сбор газов, фильтрами для очистки сточных вод и другими технологиями, направленными на снижение выброса газов в атмосферу.

Параллельно с этим следует активно развивать альтернативные методы использования ТКО, такие как переработка за счет увеличения энергопроизводства или использования прогрессивных технологий, например, пиролиза или газификации, которые позволяют потреблять энергию или полезные ресурсы. Это не только объем отходов, но и воздействие на окружающую среду.

Для сокращения вредного воздействия на окружающую среду на территории Ростовской области постепенно вводится раздельное накопление отходов. Сегодня в большинстве сельских районов либо отсутствуют, либо находятся на низком уровне услуги по сбору и вывозу отходов. В регионе не нашел широкого применения раздельный сбор твердых коммунальных отходов, несовершенна организация контейнерных площадок.

Порядок накопления твердых коммунальных отходов предусматривает введение на территории области дуальной (двухконтейнерной) системы раздельного накопления ТКО, разделение осуществляется на органические и неорганические отходы. Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации данный способ назван наиболее приемлемым для нашей страны. Также этот способ наиболее актуален для Ростовской области, облегчает процесс накопления отходов для граждан и должен стимулировать их к раздельному накоплению отходов. Кроме того, на строящихся региональными операторами МЭОКах будут установлены сортировочные линии, на которых

накопленные отходы будут дополнительно разделяться на полезные фракции. Но важно понимать, что внедрение отдельного накопления ТКО возможно только при наличии необходимой инфраструктуры (контейнеров) и при условии готовности потребителей разделять отходы. На данный момент существует множество проблем, которые необходимо первоначально решить, например, контейнеры расположены с нарушением санитарно-эпидемиологических норм. Помимо этого, несоблюдение графика вывоза отходов с территорий контейнерных площадок, что приводит к возникновению свалок, антисанитарии, дискомфорту для граждан, особенно в летнее время. Важным аспектом является сотрудничество с общественностью и вовлечение ее в процесс принятия решений. Создание информационной опасности, проведение образовательных программ и повышение осведомленности населения о проблемах накопления и использования ТКО поможет формировать экологически ответственное поведение и стимулировать активное участие граждан в сборе и выбросах отходов, что позволит сделать территорию Ростовской области привлекательной с точки зрения чистоты и экологии.

В заключении следует отметить, что проблема использования полезных ресурсов, извлеченных из твердых коммунальных отходов, требует комплексного решения и мер на различных объектах. Необходима разработка системы сбора и захоронения отходов. Требуется контроль за полигонами твердых коммунальных отходов и использование современных технологий по снижению эмиссии от них в окружающую природную среду, а также вовлечение общественности в управление отходами. Только благодаря совместным усилиям можно снизить риск возникновения выбросов вредных веществ от полигонов ТКО в среду обитания и создать более устойчивую и здоровую планету, выявляя потенциальные угрозы.

**Библиографический список:**

1. **Бесфамильная, Е.В.** Совершенствование системы обращения с отходами производства и потребления как социально-экономическая и экологическая необходимость / Е.В. Бесфамильная, И.П. Бандурина // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Серия: Социально-экономические науки. — 2015. — №4. — С.100-109.
2. **Карпова, Н.В.** Экологическая составляющая городской территории и ее воздействие на состояние окружающей среды / Карпова Н.В. // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Серия: Социально-экономические науки. — 2015. — №4. — С.123-127.
3. **Мащенко, Ю.А.** Создание устойчивой системы обращения с твердыми коммунальными отходами: проблемы и перспективы/ Ю.А. Мащенко, О.В. Кургузкина // Информационный сборник. Экология городов. — 2022 — № 2. — С.107-113.
4. **Меринова Ю.Ю., Хованский А.Д., Меринов Ю.Н.** Комплексная оценка экологического состояния городских округов Ростовской области: монография / Е. С. Андреевой, В. Т. Богучарскова, В. Ф. Валькова [и др.]/ Южный федеральный университет, Ростов н / Д; Батайск: Батайское кн. изд-во, 2002. — 432 с.
5. **Молев, М.Д.** Организация обращения с отходами: учебное пособие / М. Д. Молев. — Шахты : ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты, 2021. — 52 с.

*Оригинальность 75%*