

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра физической географии и ландшафтной экологии

**Сравнительный анализ функционирования системы обращения с  
твёрдыми коммунальными отходами в Кировском и Фрунзенском районах  
Саратова**

**АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ**

студента 2 курса 245 группы

направления 05.04.06 – Экология и природопользование

географического факультета

Гуськова Юрия Олеговича

Научный руководитель

доцент, к.г.н.

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

Л.Ю. Горшкова

инициалы, фамилия

Зав. кафедрой

профессор, д.г.н.

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

В.З. Макаров

инициалы, фамилия

Саратов 2020

**Введение.** Проблема обращения с твёрдыми коммунальными отходами (ТКО) в 21 веке стала особенно актуальна. С ростом городского населения и развитием промышленности она приобрела глобальный характер. Город Саратов, как крупную урбанизированную территорию, также коснулась данная проблема.

**Цель и задачи работы.** Цель настоящей работы – проанализировать функционирование системы обращения с ТКО в двух соседних административных районах г. Саратова – Кировском и Фрунзенском.

Для этого определен ряд задач:

- рассмотреть структуру системы обращения с твердыми коммунальными отходами
- дать краткую физико-географическую характеристику Кировского и Фрунзенского районов г. Саратова;
- актуализировать имеющиеся данные по функционированию отдельных структурных элементов системы обращения с твёрдыми коммунальными отходами в Кировском районе;
- провести инвентаризацию контейнеров, анализ их распределения по территории Фрунзенского района и составить необходимые карты;
- выявить нарушения в функционировании системы обращения с ТКО во Фрунзенском районе города;
- установить связь между нарушениями в функционировании отдельных структурных элементов системы обращения с ТКО и наличием негативных последствий, вызванных ими;
- сделать подборку необходимого авторского фотоматериала.

#### **Научная новизна работы.**

1. Проведена актуализация и корректировка сведений о функционировании системы обращения с твёрдыми коммунальными отходами в Кировском районе.

2. С помощью маршрутных наблюдений были получены сведения о функционировании системы обращения с твёрдыми коммунальными отходами во Фрунзенском районе.

3. На основе полученных сведений с помощью геоинформационных технологий был составлен картографический материал, который позволил сделать более глубокий территориальный анализ и получить дополнительную информацию по теме исследования.

4. Предложены рекомендации по улучшению функционирования системы обращения с отходами и снижению негативных последствий в районах исследования.

**Научная значимость работы.** Полученные результаты могут быть использованы для оптимизации функционирования системы обращения с ТКО в районах исследования, а также способствовать минимизации негативного воздействия на природные компоненты при ее функционировании.

#### **Положения, выносимые на защиту.**

1. Несмотря на работу по совершенствованию процесса сборки, хранения и переработки ТКО региональным оператором в Саратове и Саратовской области, в системе обращения с отходами имеются нерешённые проблемы, одной из которых является несоблюдение норм сбора и удаления отходов.

2. Существующие контейнерные площадки в районах исследования размещены крайне неравномерно, что провоцирует появление дополнительных проблем, в числе которых - формирование нелегальных свалок.

**Фактический материал и методы исследования.** При написании работы автор опирался на литературные источники, internet-ресурсы, законодательные и нормативно правовые документы, личные наблюдения.

В процессе работы использовались методы: изучение литературы и картографических источников, маршрутные наблюдения, аналитический, сравнительный, картографический, фотографирование, описание.

**Апробация работы.** По данной теме опубликована статья: *Функционирование системы обращения с твёрдыми коммунальными отходами в Кировском районе г. Саратова // Стратегические направления развития науки, образования, технологий. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. В 4-х частях. Под общей редакцией Е.П. Ткачёвой. – Белгород, 2017. – Ч.1. – С.65-69 (соавтор Л.Ю. Горшкова).*

**Структура и объем работы.** Магистерская работа, общим объёмом 59 страниц, состоит из введения, 4 разделов, заключения, списка использованных источников и 4 приложений.

### **Основное содержание работы.**

**1 Система обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО): понятие и структура.** Твердые коммунальные отходы – 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 целях удовлетворения личных и бытовых нужд (Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ, 2016, с.5).

В соответствии с федеральным законодательством, система обращения с отходами – это деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов (Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ, 2016, с.6).

Рассмотрим вкратце основные структурные элементы системы обращения с отходами. Первым элементом вышеназванной системы является *сбор отходов*, под которым подразумевается прием отходов в целях их дальнейших обработки, утилизации, обезвреживания, размещения лицом, осуществляющим их обработку, утилизацию, обезвреживание, и размещение (Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ, 2016).

Меры по охране окружающей среды от загрязнения ТКО включают в себя не только выбор системы сбора отходов, но и их *удаления*. В процессе организации системы обращения с ТКО определяется предпочтительный тип

контейнерной системы (система сменяемых, либо несменяемых сборников отходов), а также оптимальный тип и размер мусоровозного транспорта, и учёт наличия и функционирования мусоропроводов в высотных зданиях (СанПиН 2.1.7.1322-03[Электронный ресурс]).

Следующим этапом после *удаления отходов*, является их *транспортировка* в места складирования отходов. Транспортирование - это перемещение отходов с помощью транспортных средств вне границ земельного участка, находящегося в собственности юридического лица или индивидуального предпринимателя либо предоставленного им на иных правах (Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ, 2016).

После удаления и транспортировки отходов возникает необходимость в их *размещении*. Размещение отходов – это их хранение и захоронение (Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ, 2016). Размещение твёрдых коммунальных отходов происходит, в основном, на специальных полигонах.

После поступления ТКО на полигон происходит их *обезвреживание* – это уменьшение массы отходов, изменение их состава, физических и химических свойств в целях снижения негативного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду (Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ, 2016).

Следующим этапом системы обращения с ТКО является *утилизация* пригодных фракций отходов, под которой понимают использование отходов для производства товаров, выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов, в том числе по прямому назначению, их возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки, извлечение полезных компонентов для их повторного применения, а также использование твердых коммунальных отходов в качестве возобновляемого источника энергии (вторичных энергетических ресурсов) после извлечения из них полезных компонентов на объектах обработки, соответствующих требованиям, предусмотренным пунктами настоящего Федерального закона (Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ, 2016).

**2 Краткая физико-географическая характеристика Кировского и Фрунзенского районов г. Саратова.** Кировский район города Саратов был основан в 1936 году, он расположен на территории в 33 квадратных километра. В данном районе проживает около 132 тысяч человек, что составляет приблизительно 15,7% от общего населения Саратова. Район расположен преимущественно в центральной части города. Имеет границы на западе с Ленинским, на востоке с Волжским, и на юге с Фрунзенским районами г. Саратова (Официальный сайт администрации г. Саратова [Электронный ресурс]). Фрунзенский район — еще один из шести районов г. Саратова, был образован в сентябре 1936-го года. Площадь района – 7,43 квадратных километра, население 49,3 тысяч человек (6% от общего числа жителей города). Фрунзенский район граничит с Октябрьским, Волжским, Ленинским и Кировским районами города. Фрунзенский является самым маленьким из всех шести районов Саратова и имеет наименьшее число жителей (около 49 тысяч человек) (Официальный сайт администрации г. Саратова [Электронный ресурс]). Литологический состав пород в данных районах достаточно однообразен и представлен преимущественно суглинками с примесью дресвы, щебня и гальки. Территория включает в себя как равнинные пространства центральной части Саратова, так подножье и склон Лысой горы. Климат районов, соответствует общегородским климатическим закономерностям, и является преимущественно континентальным и засушливым. Небольшие реки протекают только на севере Кировского района. Территория районов является сильно застроенной, поэтому большая площадь естественных почв преобразована в урбанозёмы (Г.П. Бобров, 2002; Тематические карты Саратова).

**3 Функционирование системы обращения с ТКО в Кировском и Фрунзенском районах г. Саратова.** Для выявления проблем в системе обращения с ТКО в Кировском и Фрунзенском районах г. Саратова были проведены наблюдения и сбор фактического материала непосредственно на местности. В Кировском районе маршрутные наблюдения начали проводиться

автором ещё в 2016 году, далее, для уточнения и расширения объема информации продолжались с небольшими перерывами в течение 2017 и 2018 годов. Последняя актуализация данных была проведена во время наблюдений в период с 25.03.2019г. по 05.11.2019г.

Одновременно с этим осуществлялись исследования и на территории Фрунзенского района. В процессе проведенных работ был собран фактический материал о количестве контейнеров на контейнерных площадках, их удалённости от жилой застройки, получены сведения о материале изготовления мусорных контейнеров. Выявлены нарушения в функционировании системы обращения с отходами в данных районах и, связанные с ними, негативные последствия для окружающей среды. Для наглядности была составлена инвентаризационная аналитическая карта на территорию исследуемых районов, представленная в магистерской работе.

В процессе маршрутных наблюдений на территории Кировского и Фрунзенского районов Саратова было обследовано 174 контейнерных площадки, на которых размещены 679 контейнеров: 238 во Фрунзенском районе, и 441 в Кировском районе. Наряду с легальными местами для сбора мусора, в районах исследования было выявлено 10 нелегальных свалок отходов (Приложение В работы), в составе которых имеется как ТКО, так и разногабаритные промышленные отходы.

Анализ собранного материала позволил прийти к следующим умозаключениям. Максимальная густота контейнерной сети на территории Кировского района наблюдается в его центральных кварталах. Это кварталы вокруг Колхозного рынка, рынка “Привоз” и ТРЦ “Триумф-молл”. Наименее благополучными в плане обращения с отходами можно назвать более удалённые от центра города участки Кировского района: около границы с Ленинским районом, а также вблизи посёлка Солнечный и Солнечный-2. Количество контейнерных площадок там существенно меньше, чем в центре, интервал между ними больше, чаще встречаются старые железные мусорные контейнеры в плохом состоянии. Также, на севере района, обнаружены

нелегальные свалки, расположенные в основном вблизи дачных посёлков, а также мест отдыха граждан, что связано со значительной удалённостью контейнерных площадок от этих мест. Вблизи строящегося посёлка Солнечный-2 имеет место локализация строительного мусора. Особое беспокойство вызывают те нелегальные свалки, которые расположены в лесополосах и возле водоёмов.

Что касается размещения контейнеров во Фрунзенском районе, то здесь плотность контейнеров равномерно распределена по всей территории района, кроме его западной части, где находится ООПТ – природный парк «Кумысная поляна». На остальной части района, относящейся к центральной части города с плотной застройкой, контейнерные площадки размещены достаточно регулярно. Нелегальных свалок немного, что, возможно, связано, в первую очередь, с небольшим размером Фрунзенского района, высокой плотностью легальной контейнерной сети, а также его расположением преимущественно в исторически-культурном центре города. Небольшое количество нелегальных свалок обнаружено на западе района, вблизи гаражных кооперативов, где густота контейнерной сети является наиболее низкой. На участках индивидуальной застройки Кировского и Фрунзенского районов контейнерная сеть также недостаточно плотная, что приводит к чрезмерной удалённости некоторых домов от контейнерных площадок. Из-за этого многие жители выставляют свои отходы к проезжей части, что, в свою очередь, влечёт за собой дополнительные проблемы, в числе которых: антисанитария, нашествие бродячих животных, грызунов, появление насекомых, а также формирование нелегальных свалок мусора.

В соответствии с СанПиН 42-128-4690-88 («Санитарные правила содержания населенных мест» [Электронный ресурс]), площадки для установки контейнеров должны быть удалены от жилых домов, а также различных объектов инфраструктуры на расстояние не менее 20 м и не более 100 м. Однако, во время исследования часто встречались контейнеры, расположенные ближе 20 метров к домам и другим объектам. Дело в том, что расположить их



иначе мешает высокая плотность городской застройки, а также узкие улицы и дворы. Средняя удалённость мусорных площадок в районах исследования составляет около 11,5 метров, что в 2 раза ниже нормативного показателя. В Кировском районе средняя удалённость контейнерных площадок от зданий и сооружений составляет 11,8 метров, а во Фрунзенском – 11,2 метра.

В соответствии с решением Саратовской Городской Думы от 27.09.2007 N 20-185 установлено, что площадки должны быть ограничены с трех сторон ограждением высотой не менее 1,5 метров для исключения попадания отходов на прилегающую территорию, а также должно быть предусмотрено твёрдое покрытие и уклон в сторону подъезда к контейнерной площадке. Переполнение контейнеров отходами не должно допускаться. Однако следует отметить, что на рассматриваемой территории города положения данного решения выполняются не всегда, либо выполняются, но не в полной мере. Зачастую контейнеры стоят на открытой почве, либо не имеют ограждения.

Наиболее частыми на территории исследуемых районов встречаются следующие нарушения: нерегулярное опорожнение контейнерных площадок и чистка прилегающей к ним территории; неправильное размещение контейнеров: слишком малое или слишком большое их количество, недостаточная удаленность от зданий и сооружений; нарушения нормативов размещения контейнерных площадок (отсутствие ограждения, твердого покрытия, уклона в сторону подъезда к площадке, и т. д); наличие несанкционированных свалок. Обследуемые контейнеры зачастую переполнены мусором, что говорит о неправильной организации планово-регулярной системы обращения с отходами. Также, как уже было отмечено ранее, на территории исследования было обнаружено 10 несанкционированных свалок отходов, 8 из которых имеют место на окраинах Кировского района, а также 2 - во Фрунзенском районе, где размещено наименьшее количество контейнерных площадок.

Нелегальные свалки отходов имеют свои особенности размещения: они часто возникают вблизи водоёмов, в лесополосах, парках и прочих местах

массового отдыха граждан, также локализуются в оврагах, на склонах, вблизи дачных участков и гаражных кооперативов – как раз там, где плотность контейнеров наименьшая, либо они отсутствуют вовсе. Подобное размещение отходов особенно опасно и может нанести непоправимый ущерб окружающей среде.

Так, в центральной части Кировского района, в лесополосах, присутствуют нелегальные свалки отходов, организованные местными жителями и дачниками, а также недобросовестными строителями, вывозящими в зелёные зоны строительные крупногабаритные отходы. Обилие отходов различных типов наносит вред зелёным насаждениям, животным, а также мешает отдыху жителей города. Зачастую нелегальные свалки отходов затрагивают и водоёмы.

Во Фрунзенском районе нелегальные свалки отходов имеют иной характер размещения: в основном, они расположены вблизи гаражных кооперативов. Пользователи гаражей выносят отходы за постройки, складировав их на почве, а также сбрасывают мусор вниз по склону Лысогорского плато. Особенностью данных стихийных свалок является наличие среди выброшенных отходов опасных включений: строительный мусор и крупногабаритные отходы, люминесцентные лампы, ёмкости и тряпки, запачканные горюче-смазочными материалами, различные запчасти, свинцовые аккумуляторы, жидкие отходы и нефтепродукты, а также прочие опасные отходы. Значительная часть исследуемых районов относится к повышенному уровню потенциального геохимического загрязнения. Небольшой угол наклона поверхности территории района и почвообразующие породы, представленные в основном суглинками, обладающими относительно высокой степенью опасности остаточного накопления загрязнителей, препятствуют естественному самоочищению. В связи с этим, захламление территории коммунальными и опасными отходами может способствовать усилению напряженности экологической обстановки в городе.

**4 Рекомендации по улучшению функционирования системы обращения с ТКО в районах исследования.** На основе собранных и обработанных автором материалов предложены рекомендации по улучшению функционирования системы обращения с отходами на территории обследуемых районов:

- Круглогодично обеспечивать своевременный вывоз мусора с контейнерных площадок;
- Заниматься санитарной обработкой не только баков (в соответствии с СанПин), но и прилегающих к площадкам территорий;
- Обеспечивать контроль над территорией возле контейнерных площадок и возле мусорных контейнеров, заниматься своевременной уборкой и недопущением возникновения стихийных свалок;
- Не допускать возникновение рудеральных экосистем возле мусорных площадок, взаимодействовать со службами, ответственными за работы с бездомными животными.

Одним из основных и прогрессивных путей модернизации системы обращения с ТКО можно считать внедрение селективного сбора. Данный тип сбора способствует уменьшению отходов, попадающих на полигоны, а в перспективе способен даже приносить финансовую прибыль и полностью окупать все дополнительные затраты на функционирование подобной системы.

**Заключение.** Анализ материалов, полученных в ходе маршрутных наблюдений и в результате камеральных работ, позволил сделать следующие выводы.

Большинство контейнерных площадок районов исследования не соответствует правилам благоустройства городских территорий, так как не имеет ограждения и соответствующего водоупорного покрытия, а также зачастую удалено от жилых домов и прочих сооружений менее чем на 20 метров. Средняя удалённость мусорных площадок от зданий и сооружений в обоих районах составляет около 11,5 метров.

Количество мусорных контейнеров на площадках нередко превышает максимально допустимые значения (18,5% случаев в Кировском районе и 21,8% - во Фрунзенском).

Замечено нерегулярное обслуживание контейнеров и прилегающих к ним территорий, что приводит к захламлению и антисанитарному состоянию территории, появлению бродячих животных, грызунов и насекомых, что может повлечь за собой распространение инфекций.

На обследованной территории зафиксировано 10 несанкционированных свалок отходов (8 – в Кировском и 2 – во Фрунзенском районе). В большинстве случаев это связано с небольшой плотностью легальных контейнерных площадок, а также близостью мест отдыха горожан, либо промышленных или иных объектов.

Для повышения эффективности функционирования системы обращения с отходами в исследованных районах необходимо: произвести передислокацию контейнеров и изменить их количество на площадках на юго-востоке Кировского района (ул. Кутякова, ул. Челюскинцев) и на востоке Фрунзенского района (ул. Большая Казачая, ул. Советская) в соответствии с санитарными нормами и правилами; установить емкости для сбора крупногабаритных отходов, произвести замену устаревшей спецтехники; усилить контроль над территорией, особенно на участках, занятых гаражными кооперативами (ул. Новоузенская, 212 и 218) и дачными участками; ликвидировать существующие нелегальные свалки и не допускать возникновение новых очагов захламления; внедрять селективный сбор ТКО в городе.