

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность: В перечне глобальных проблем человечества, угрожающей его дальнейшему существованию, важнейшей является экологическая проблема. Причин возникновения этой проблемы много. Таким образом, одна из актуальных проблем современности – проблема обращения с отходами жизнедеятельности и производства, количество которых стремительно увеличивается.

Цель работы: Оценка обеспеченности жилых зон площадками сбора ТКО и выявление нарушений в их пространственной локализации (на примере части Фрунзенского района г. Саратова) с использованием геомаркетинговых технологий.

Основные задачи:

- 1) изучить федеральные законы (ФЗ) РФ в области обращения с отходами;
- 2) дать понятие площадке сбора ТКО и определить её нормативы;
- 3) представить общую характеристику района, на примере которого будет проводиться пространственно-территориальный анализ;
- 4) провести полевые исследования по выявлению местоположения площадок сбора ТКО на части Фрунзенского района г. Саратова;
- 5) провести пространственно-территориальный анализ и геомаркетинговые исследования для оценки обеспеченности жилых зон площадками сбора ТКО и оценить санитарно-эпидемиологические условия их расположения;
- 6) предложить рекомендации по изменению местоположения и конструктивных решений площадок ТКО, для которых были выявлены нарушения санитарно-эпидемиологических норм.

Работа содержит авторские материалы: карту расположения площадок сбора ТКО, теплокарту плотности населения части Фрунзенского района г. Саратова, карту территории влияния площадок сбора ТКО в границах части Фрунзенского района г. Саратова, карты предложенных

вариантов размещения площадок сбора ТКО в границах части территории Фрунзенского района г. Саратова.

Основные положения работы, выносимые на защиту:

- 1) Существует необходимость изменения расположения площадок сбора ТКО для определенных жилых зон
- 2) Использование инструментов геомаркетинга целесообразно для оценки соблюдения санитарно-эпидемиологических норм размещения площадок сбора ТКО.

Структура и объёмы работы: выпускная квалификационная работа состоит из 3 разделов, введения, заключения, списка использованных источников (в количестве 30 шт.). Кроме того, практическая часть проиллюстрирована приложениями.

Основное содержание работы

1 Теоретические аспекты регулирования вопроса обращения с ТКО

Теоретической основой исследования являются труды отечественных и зарубежных ученых в области теории и практики управления сферой обращения с отходами производства и потребления.

На сегодняшний день правовая база документов, регулирующих деятельность компаний, занимающихся организацией сбора и переработки твердых коммунальных отходов, а также деятельность физических и юридических лиц, участвующих в процессе утилизации отходов, состоит из Федеральных законов, подзаконных актов, ведомственных документов, норм и правил (преимущественно, санитарных и строительных).

Утилизация коммунальных отходов всегда актуальная экологическая проблема, и эта часть деятельности регулируется Федеральными законами, как, например, Федеральный закон «Об охране окружающей среды», ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», а также Земельным Кодексом РФ и другими нормативно-правовыми актами, созданными на федеральном уровне.

Контроль исполнения данных норм также осуществляется на федеральном уровне.

Для изоляции и обезвреживания твердых коммунальных отходов используются специальные полигоны ТКО. Использование таких территорий является обязательным, платным и официальным с соблюдением строгих требований, предъявляемых к содержанию самого полигона и к качеству ввозимого на него мусора и различных коммунальных отходов. К нормам и правилам, регулирующим изоляцию и обезвреживание ТКО, относятся многочисленные методические рекомендации, СанПиНы, СП и СНиПы. Примером таких актов являются: СанПиН «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления», СП «Мусоропроводы жилых общественных зданий и сооружений» и другие [1].

2 Оценка природных факторов и социальной сферы территории г. Саратова

Саратов был основан в 1590 году, статус города официально получил в 1708 году. Большая часть Саратова расположена в природной котловине, при этом высота над уровнем моря здесь не превышает восьмидесяти метров. С трёх сторон город окружает Приволжская возвышенность, представленная невысокими (ниже трёхсот метров) горами, в частности, местным жителям известны Соколовая гора, Увек, Лопатина гора, Алтынная гора и даже Лысая гора. Вообще, топографические названия в Саратове и его окрестностях поражают воображение: речка Разбойщина, река Гусёлка, посёлок Зоналка и так далее [2].

Климат города Саратова умеренно континентальный с небольшими отклонениями от нормы. Среднегодовая температура воздуха составляет $+6.9^{\circ}\text{C}$, а норма годовых осадков – 476 мм [3].

Самое большое влияние на город оказывает Волгоградское водохранилище, на берегах которого он расположился. Водоем смягчает и увлажняет воздух. Однако, из-за повышенной влажности ухудшается

восприятие температуры воздуха: в жару бывает ощущение духоты (за исключением непосредственно у воды), а в мороз – холода.

В инженерно-геологическом отношении территория г. Саратова расположена на юго-восточном склоне Приволжского поднятия, который орографически соответствует Приволжской возвышенности, представляя собой инженерно-геологический регион второго порядка, входящий в состав Русской платформы. Формирование инженерно-геологических условий этого района предопределено сложной мезокайнозойской историей геологического развития и особенно теми структурными, палеогеографическими и гидрогеологическими преобразованиями, которые произошли в новейший этап тектонического развития.

На территории старой застройки, после сноса старых долго существовавших строений могут деформироваться соседние здания из-за изменения нагрузок на грунт. В состав техногенных отложений нами отнесены также помойки, свалки официальные и самовольные встречающиеся практически на всей территории исследования и оказывающие отрицательное влияние на санитарное состояние почв и грунтовых вод [4].

3 Применение инструментов геомаркетинга при оценке обеспеченности жилых зон площадками сбора ТКО в пределах части территории Фрунзенского района г. Саратова

В современном мире и условиях экономического развития, а также автоматизации различных сфер жизни, выдвигаются различные требования в анализе маркетинговой среды. Таким образом, геомаркетинг стал одним из новых научных направлений в области организации территории. Он так же отражает актуальные тенденции применения пространственной информации для принятия каких-либо решений. Первоначально в России технологии геомаркетинга уделялось мало внимания. В настоящее время геомаркетинг сделал значительный шаг вперед, что делает актуальным проведение анализа

его развития и применения. Однако инструментарий геомаркетинга в основном используется лишь в крупных городах России.

Методы геомаркетинговых исследований, в целом, соответствуют геоинформационным методам пространственного анализа.

Наиболее распространены и востребованы следующие методы:

- построение буферных зон (видимости, доставки грузов и товаров, рыночного охвата и т. п.),
- маршрутизации (прокладка оптимального маршрута для доставки грузов и т. п.),
- анализ положения относительно каких-либо объектов (конкурентов, потребителей, поставщиков и т. п.),
- анализ доступности (пешая, автомобильная и т. п.),
- количественные переменные (количество населения, работающих, пешеходов, автомобилей и т. д.),
- пространственной статистики (регрессивный анализ, распределение покупателей, концентрации грузов, размещение магазинов и т. д.),
- анализ зон пригодности, как результат наложения разных факторов,
- Полигоны Вороного - Тиссена,
- сетевого анализа (взаимосвязи типа поставщик — продавец — покупатель),
- специальное геомаркетинговое моделирование [5].

При вычислении площадей влияния площадок сбора ТКО был использован метод полигонов Вороного-Тиссена (иногда просто Вороного или Тиссена). Полигоны Вороного могут использоваться для деления точечного покрытия на регионы. Каждый регион содержит только одну входную точку покрытия. Каждый регион обладает уникальным свойством,

суть которого в том, что любое местоположение в регионе находится ближе к точке региона, чем к точке любого другого региона. Соответственно, где бы ни находился человек внутри полигона, ближайшая площадка сбора ТКО будет именно внутри этого полигона.

Основным источником информации для формирования и проектирования базы данных фактического материала послужила информация, полученная из открытого информационно-справочного ресурса 2GIS. В базу данных были внесены жилые дома, этажность зданий, количество подъездов, наличие административных учреждений в доме.

Для анализа демографической ситуации использовались данные Генерального плана города Саратова, а также статистическая информация переписи населения Саратовской области 2020 -2021г.

Согласно Постановлению Главного государственного санитарного врача РФ от 5 декабря 2019 г. N 20 "Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил и норм СанПиН 2.1.7.3550-19 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий муниципальных образований" контейнерные площадки для ТКО должны находиться:

- на расстоянии не менее 20 м и не более 100 м от многоквартирных и индивидуальных жилых домов, детских игровых и спортивных площадок;
- на расстоянии не менее 25 м от территорий медицинских организаций

Ввиду плотной застройки территории района и большого количества площадок сбора ТКО было принято решение ограничиться исследованием минимально разрешенного расстояния до объектов и ограничиться построением буферных зон в 20 и 25 метров от площадок сбора ТКО, для определения областей пересечения этих зон с вышеуказанными объектами [6].

После анализа картографического материала удалось выделить площадки сбора ТКО, имеющие пространство для альтернативных вариантов размещения.

Ввиду отсутствия возможности перемещения значительной части площадок, имеет место использование опыта других городов (в частности Москвы, Ростова и Казани) в области установки мусорных контейнеров заглубленного типа [7].

Один из вариантов организации площадки подразумевает, что мусор хранится на подъемной платформе под землей в стандартных пластиковых контейнерах, которые расположены на платформе с гидравлическим подъемным механизмом. Количество и расположение контейнеров могут быть практически любыми [8].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С развитием геоинформационных технологий область их применения все более и более расширяется. Практически уже не осталось сферы человеческой деятельности, где нельзя было бы применить ГИС. Не является исключением и пространственный анализ для оценки обеспеченности жилых зон площадками сбора ТКО.

Главным препятствием в использовании геомаркетинга выступает закрытость и ограниченный доступ к исходным пространственным, демографическим и статистическим данным, на основании которых необходимо проводить дальнейший анализ с учетом поставленных задач и имеющегося инструментария.

В результате проведенной работы были изучены основные методы геомаркетинга при пространственном анализе размещения площадок сбора ТКО на территории Фрунзенского района г. Саратова, также даны рекомендации для альтернативных вариантов размещения площадок.

Заглубленные баки для ТКО более экономичны, удобны, чем обычные металлические баки. Они имеют ряд преимуществ: защищают содержимое от

зверей, птиц, увеличенный размер, не в ущерб занимаемой площади. Но и обслуживает их специальная техника.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. НПА в области обращения с отходами [Электронный ресурс]. URL: <https://centerjkh.ru/solid-waste-management/legislation/> (дата обращения 17.02.2022). Загл. с экрана. Яз. рус.
2. Правительство Саратовской области (официальный портал). [Электронный ресурс]. URL: <http://saratov.gov.ru/region/sport/> (дата обращения 12.03.2022). Загл. с экрана. Яз. рус.
3. МетеоТВ. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.meteo-tv.ru/rossiya/saratovskaya-obl/saratov/weather/climate/>. (дата обращения 15.03.22). Загл. с экрана. Яз. рус.
4. Инженерно-геологические условия г.Саратова: учеб. пособие / О. Г. Тоакрский, А. О. Токарский. Саратов: Изд-во. Сарат. Ун-та, 2009. 103с.
5. Единая межведомственная информационно-статистическая система. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/31557> (дата обращения 17.05.2022). Загл. с экрана. Яз. рус.
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 5 декабря 2019 г. N 20 "Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил и норм СанПиН 2.1.7.3550-19 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий муниципальных образований" [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73242631/> (дата обращения 24.02.2022). Загл. с экрана. Яз. рус.
7. Мусорные контейнеры заглубленного типа [Электронный ресурс]. URL: <https://mos-konteiner.ru/article-item/chto-takoe-musornye-konteynery-zaglub/>(дата обращения 17.05.2022). - Загл. с экрана. - Яз. Рус.
8. Система подземных ТКО [Электронный ресурс]. URL: https://ecolift.eco/?utm_medium=cpc&utm_source=eLama-yandex-

ecl&utm_campaign=KonteineriMusornie_Poisk_Russia&utm_content=70021431
34&utm_term=подземных%20ТКО/ (дата обращения 17.05.2022). - Загл. с
экрана. - Яз. Рус.