



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Прикладной и системной экологии

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(бакалаврская работа)

На тему: Экологические аспекты рекультивации несанкционированных
свалок на примере Выборгского района г. Санкт-Петербурга.

Исполнитель: Писарев Артем Александрович

Руководитель: кандидат географических наук Колесникова Евгения
Владимировна

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой кандидат географических наук, доцент Алексеев Денис
Константинович

«08 06 2023 г.

Санкт-Петербург 2023

Оглавление	
Введение.....	2
Глава 1. Проблема несанкционированных свалок г. Санкт-Петербурга	6
1.1 Выводы по Главе – Проблема несанкционированных свалок г. Санкт-Петербурга.....	6
Глава 2 Характеристики исследуемых несанкционированных свалок Выборгского района г. Санкт-Петербурга	7
2.1 Физико-географическая характеристика Выборгского района г. Санкт-Петербурга	9
2.1.1 Общая информация о Выборгском районе	9
2.1.2 Почвенные условия и геологические условия	9
2.1.3 Характеристика существующего состояния животного и растительного мира	10
2.1.4 Климатические условия.....	10
2.1.5 Характеристика уровня загрязненности атмосферного воздуха в районе расположений объектов.	11
2.1.6 Рельеф.....	11
2.2 Организация и проблематика экологического мониторинга несанкционированных свалок в Выборгском районе Санкт-Петербурге.....	12
2.2.1 Количественный химический анализ грунта	13
2.1.2 Радиационный контроль территории.....	13
2.3 Выводы по Главе – Характеристики исследуемых несанкционированных свалок Выборгского района г. Санкт-Петербурга.....	13
Глава 3 Аналитическая часть.....	13
3.1 Материалы и методы	13
Глава 4 Результаты исследования	13
4.1. Оценка загрязненности почв тяжелыми металлами	13
4.2 Оценка мощности эквивалентной зоны гамма-излучения	15
4.3 Выбор путей рекультивации несанкционированных свалок Выборгского района города Санкт-Петербурга.....	17
4.4 Выводы по Главе – Результаты исследования.....	17
Результаты и выводы	17
Список используемых источников.....	17

Введение

На сегодняшний день одной из самых острых проблем для специалистов в сфере охраны окружающей среды является большое количество несанкционированных свалок, расположенных в черте городов, загрязняющих почвенные, воздушные, водные и биологические ресурсы. Состав отходов таких свалок разнообразен и не регламентирован. Так же в него могут входить опасные вещества, которые в следствии реакций являются угрозой всем компонентам окружающей среды.

Начиная с 1 января 2019 года во всех субъектах Российской Федерации изменилась концепция обращения с ТКО: были введены региональные операторы, в зону ответственности которых стал входить полный цикл обращения с отходами – от сбора в местах их образования до транспортировки в пункты обработки, утилизации и дальнейшего размещения хвостов на действующих полигонах ТКО.

До этого момента порядка 90% образованного объема ТКО вывозилось на объекты размещения отходов (далее – ОРО), а также на стихийные несанкционированные свалки. Необходимо обратить внимание на тот факт, что не все действующие ОРО спроектированы, построены и эксплуатируются должным образом, оказывая значительную негативную нагрузку на все компоненты природной среды.

Экологическая проблема несанкционированных свалок в Выборгском районе города Санкт-Петербурга, как и в других городах России, остается востребованной и нуждается в разработке и реализации комплексных мер по решению этой проблемы, в том числе и рекультивации этих территорий. Таким образом, изучение экологических аспектов рекультивации несанкционированных свалок имеет целью привести к разработке наиболее эффективных методов борьбы с данной проблемой и к созданию условий для сохранения здоровья населения и окружающей природной среды в целом.

Рекультивация несанкционированных свалок является одной из важных задач в области экологии. Научная новизна экологических аспектов этой проблемы заключается в том, что рекультивация свалок не ограничивается простым уборкой и восстановлением земельного покрова. Ее основная цель заключается в попытке восстановления природной среды вокруг свалки, чтобы снизить негативные воздействия на окружающую среду и здоровье людей, которое рассмотрено с помощью химического анализа грунтов и радиационной обстановки.

В настоящий момент наблюдается устойчивый количественный рост отходов, и никаких серьезных работ по изменению данной тенденции на ближайшую перспективу не просматривается. С увеличением количества отходов растут площади полигонов ТКО. Важно отметить, что значительная часть ТКО попадает на несанкционированные свалки, количество которых постоянно растет.

Современные исследователи и специалисты выделяют следующие основные экологические аспекты рекультивации несанкционированных свалок:

1. Восстановление природного биоразнообразия. Несанкционированные свалки отрицательно влияют на экосистемы, нарушая природную целостность. Рекультивация способствует восстановлению природных экосистем, нарушенных свалками, при этом важно сохранить и увеличить количественный и качественный состав растительности и животных.

2. Улучшение качества почвы. Несанкционированные свалки вызывают загрязнение почвы химическими веществами, в частности и тяжелыми металлами. Рекультивация включает в себя не только вывоз отходов, но и восстановление качества почвы, например, путем внесения органических удобрений и засева ее травами.

3. Защита водных ресурсов. Отходы, попадая на несанкционированные свалки, могут загрязнять водные ресурсы, находящиеся рядом с ними. Рекультивация таких свалок направлена не только на очистку территории, но и на восстановление качества водных ресурсов.

4. Сохранение качества воздуха. Несанкционированные свалки, как правило становятся источником загрязнения воздуха, особенно если отходы включают в себя опасные химические вещества. При рекультивации необходимо учитывать возможные источники загрязнения воздуха и принимать меры для сокращения их влияния.

Целью выпускной квалификационной работы является поиск решения экологических проблем, связанных с функционированием и рекультивацией несанкционированных свалок в Выборгском районе города Санкт-Петербурга на примере загрязнения почв тяжелыми металлами и проведению радиационного контроля территории.

Для достижения поставленной цели в работе решались следующие задачи:

1. Анализ проблематики несанкционированных свалок в Выборгском районе Санкт-Петербурга.
2. Расчет количественных характеристик, связанных с оценкой воздействия свалок Выборгского района на компоненты окружающей среды.
3. Выбор наиболее эффективного направления для рекультивации несанкционированных свалок Выборгского района.

Материалом исследований послужили данные из проектной документации по ликвидации несанкционированных свалок Выборгского района города Санкт-Петербурга, такие как данные лабораторных исследований, картографические материалы, анализ выбора рекультивации.

В работе рассмотрены нормативно-правовая база в области образования отходов, проблематика несанкционированных свалок в крупных городах РФ, описание района исследований с привязкой к физико-географическому положению. Получены расчетные количественные характеристики по исследуемой документации, а также произведен анализ и расчет показателей химического анализа почв и радиационной обстановки, разработаны рекомендации по применению возможных методов рекультивации на примере

несанкционированных свалок, расположенных в Выборгском районе города Санкт-Петербурга.

Практическая значимость данной работы состоит в том, что научное и нормативное обоснование экологических аспектов рекультивации несанкционированных свалок позволяют снизить негативное воздействие необработанных отходов на окружающую среду и здоровье населения. В настоящее время данная проблема ждет своего решения.

Личный вклад автора и научная новизна исследования заключается в том, что впервые для данных территорий был произведен анализ коэффициента концентрации химического вещества (K_c) и суммарного показателя загрязнения (Z_c). Кроме того, проведена сравнительная характеристика степени радиационного воздействия на данных территориях.

Таким образом, *объектом исследования* послужили несанкционированные свалки, расположенные в Выборгском районе города Санкт-Петербурга, а в свою очередь *предметом исследования* вступают экологические аспекты рекультивации данных свалок.

Глава 1. Проблема несанкционированных свалок г. Санкт-Петербурга

В настоящее время образование несанкционированных свалок является проблемой всех крупных городов нашей страны.

Твердые коммунальные отходы - 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. К твердым коммунальным отходам также относятся отходы, образующиеся в процессе деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и подобные по составу отходам, образующимся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами. [28]

По данным аудиторско-консалтинговой сети FinExpertiza по состоянию на 2022 год количество зафиксированных несанкционированных свалок в России превысило 15 тысяч штук и с каждым годом их количество увеличивается.

Для ликвидации несанкционированных свалок должен быть выработан комплекс мероприятий по предотвращению деградации земель и (или) восстановлению их плодородия посредством приведения земель в состояние, пригодное для их использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием, в том числе путем устранения последствий загрязнения почвы, восстановления плодородного слоя почвы и создания защитных лесных насаждений – процесс рекультивации земель.

1.1 Выводы по Главе – Проблема несанкционированных свалок г. Санкт-Петербурга.

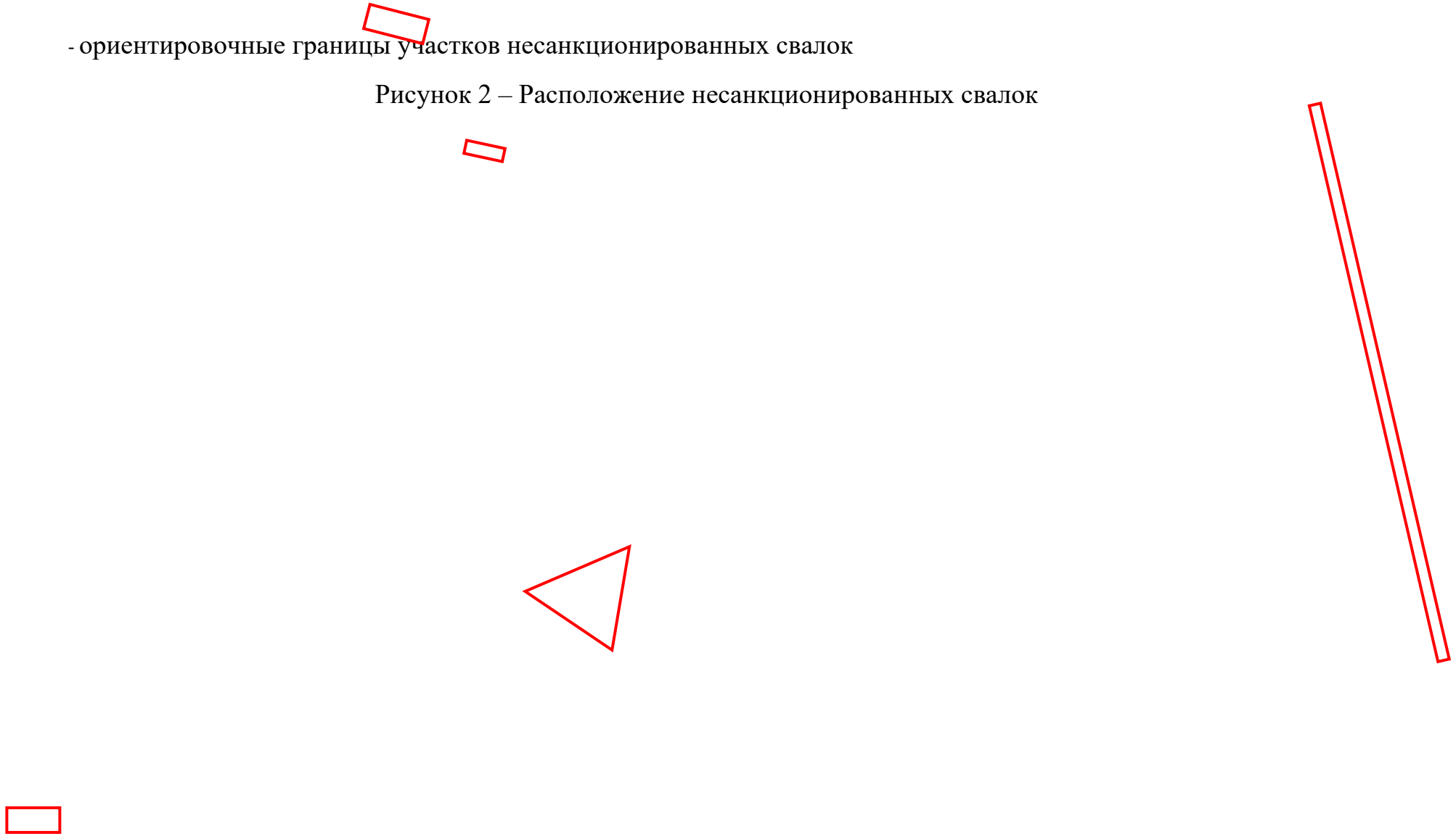
Делая выводы, можно сказать, что проблема несанкционированных свалок в Санкт-Петербурге, и конкретно в Выборгском районе, остается актуальной. Эти свалки загрязняют окружающую среду и приводят к

негативному воздействию на здоровье людей. Они также создают проблемы для местных властей, которые должны тратить деньги на очистку этих мест.

Глава 2 Характеристики исследуемых несанкционированных свалок Выборгского района г. Санкт-Петербурга

- ориентировочные границы участков несанкционированных свалок

Рисунок 2 – Расположение несанкционированных свалок



2.1 Физико-географическая характеристика Выборгского района г. Санкт-Петербурга

2.1.1 Общая информация о Выборгском районе

Выборгский район является административно-территориальной единицей Санкт-Петербурга, который был создан в 1718 году. Границы района были утверждены в 1988 году, а его площадь составляет 11550 гектаров. Общее население района составляет 528 147 жителей. Район граничит с Приморским, Петроградским, Центральным и Калининским районами, а также землями Ленинградской области. На его территории находятся множество крупных парков, таких как Сосновка, Удельный, Шуваловский и парк Лесотехнической академии, а также множество озер и рек, включая знаменитые Суздальские озера с пляжами. Общая площадь зеленых насаждений в районе составляет 2533,6 гектаров. [10].

2.1.2 Почвенные условия и геологические условия

Районы рекультивации расположен в подзоне тайги, и ранее, на этой территории, преобладали хвойные леса, такие как сосны и ели, а также были распространены широколиственные породы и низинные болота. Однако, в результате активной хозяйственной деятельности людей, естественный ландшафт был заменен культурным ландшафтом.

Большинство почв на этой территории являются поверхностно-подзолистыми, а также есть торфяно-подзолисто-глеевые почвы.

В геолого-литологическом строении участка по результатам данных архивных скважин до глубины 6,0 м принимают участие верхнечетвертичные отложения озерно-ледникового (lgm) (пески пылеватые с прослоями супеси, супеси пылеватые тугопластичные, на глубине мягкопластичные).

В 1990 г. их запасы были списаны с баланса как утратившие промышленное значение в связи с изменением требований стандарта к сырью и непригодностью для производства художественных красок [11].

2.1.3 Характеристика существующего состояния животного и растительного мира

Земельные участки представляют собой промышленный антропогенный ландшафт. На участке находятся отвалы несортированных строительных отходов, грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязнённый опасными веществами, отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ, лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий и другое.

Почвы на исследуемой территории имеют антропогенно-нарушенное сложение.

Таким образом, на участках имеется небольшое количество зеленых насаждений, среди которых преобладает сорная травянистая растительность. Ценных и охраняемых видов растений на рассматриваемом участке не зарегистрировано.

Поскольку территории характеризуются урбанизированными и трансформированными в различной степени ландшафтами, видовой состав фауны не богат и представлен характерными для антропогенных территорий видами. Фауна участка проектирования и прилегающих территорий имеет типично синантропный характер и в результате техногенной нарушенности ландшафтов и изменения привычного местообитания животных отличается скудным видовым разнообразием.

Согласно открытым источникам видов, занесенных в Красную книгу, нет.

2.1.4 Климатические условия

В соответствии с СП 131.13330.2020«Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99» рассматриваемая территория относится к климатическому подрайону ПВ. Климат района умеренно континентальный, с переходом от континентального к морскому с продолжительной холодной зимой и прохладным летом. Климат рассматриваемого района относится к типу умеренного с избыточным

увлажнением.

В течение всего года на данной территории наблюдается западный перенос воздушных масс с Атлантического океана, что формирует климат с морскими чертами - мягкая зима, умеренно теплое лето и частые осадки. Также важное значение имеют воздушные массы Финского залива и циклоническая деятельность, которая вызывает частую смену воздушных масс.

Большинство ветров на этой территории дуют западного и юго-западного направлений. Они, как правило, и наиболее сильные. Средняя скорость ветра около 4 м/с (в летний период – 3,5 м/с). В отдельных случаях наблюдается ветер со скоростью 17 м/с, а порывы могут достигать до 25 – 26 м/с. В среднем, ежемесячно наблюдается не менее одного-двух дней со штормовым ветром. Скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5% составляет 5 м/с.

2.1.5 Характеристика уровня загрязненности атмосферного воздуха в районе расположений объектов.

2.1.6 Рельеф

Участки

расположены на Приневской низменности полевому берегу Невы. Небольшую часть низменности занимают возвышенности: Колтушская, Парголовская, Поклонная гора и другие. Пушкинский район, расположенный в южной части Санкт-Петербурга, находится в отрогах Ижорской возвышенности. Материковая часть территории Санкт-Петербурга находится на высоте до 4 метров над уровнем моря, но отдельные участки имеют высоту от 6 до 24 метров. Самые высокие части городской территории расположены по краям глинтых: на юго-западе – Дудерговские высоты (Воронья гора – 168 м над уровнем моря), Литовская, Пушкинская и Пулковская высоты (75 м над уровнем моря).

Ландшафт достаточно разнообразен: холмы, гряды и террасы чередуются долинами, равнинами, лесные массивы сменяются сельскохозяйственными

угодьями. Многочисленные родники дают начало ручьям и питают пруды.

Рельеф участков работ – равнинный, ландшафт – промышленный антропогенный, представленный спланированной территорией под промышленную застройку. Перепад высотных отметок не значительный. Абсолютные отметки поверхности колеблются в пределах 28,14-28,55 м.

2.2 Организация и проблематика экологического мониторинга несанкционированных свалок в Выборгском районе Санкт-Петербурге

Мониторинг почв имеет целью оценить количественные и качественные изменения в почвах со временем. Кроме того, он предполагает контроль за содержанием всех видов вредных веществ в почвах, включая тяжелые металлы, радионуклиды, нитраты, остатки пестицидов и другие химические загрязнители неорганического и органического происхождения. Мониторинг состояния почвы осуществляется в жилых зонах, включая территории повышенного риска, в зоне влияния автотранспорта, захороненных промышленных отходов (почва территорий, прилегающих к полигонам), в местах временного складирования промышленных и бытовых отходов, на территории сельскохозяйственных угодий, санитарно-защитных зон.

Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду, является частью системы наблюдений за состоянием и загрязнением окружающей среды, оценки и прогноза изменений ее состояния под воздействием объектов размещения отходов и осуществляется в целях предотвращения, уменьшения и ликвидации (уменьшения) негативных изменений качества окружающей среды, информирования органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц о состоянии и загрязнении окружающей среды в районах расположения объектов размещения отходов.

2.2.1 Количественный химический анализ грунта

2.1.2 Радиационный контроль территории

2.3 Выводы по Главе – Характеристики исследуемых несанкционированных свалок Выборгского района г. Санкт-Петербурга

Глава 3 Аналитическая часть

3.1 Материалы и методы

Глава 4 Результаты исследования

4.1. Оценка загрязненности почв тяжелыми металлами и их фактическая концентрация на свалках.

рриториях свалок. Большие концентрации можно наблюдать по трём компонентам: Цинку, Меди и Свинцу.

Как и любое воздействие на грунтовые воды, воздействие тяжелыми металлами будет зависеть от многих факторов, включая характеристики грунта и проницаемость, наличие препятствий для фильтрации, количество и концентрация тяжелых металлов, время воздействия и т.д

Далее в Таблице 4 приведены концентрации тяжелых металлов по результатам исследований на глубине 0,5-1,0м.

Таблица 4 – Концентрации тяжелых металлов по результатам исследований на глубине 0,5-1,0м.

·
4.2 Оценка мощности эквивалентной зоны гамма-излучения
·

Показатели радиационной безопасности земельных участков соответствуют требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов, а также поверхностных радиационных аномалий не обнаружено.

4.3 Выбор путей рекультивации несанкционированных свалок Выборгского района города Санкт-Петербурга

4.4 Выводы по Главе – Результаты исследования

Результаты и выводы

Список используемых источников

1. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и

- сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (с изменениями на 14 февраля 2022 года): Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 г.;
2. Российская Федерация. Законы. Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ: [принят Государственной думой 20 декабря 2001 года: одобрен Советом Федерации 26 декабря 2001 года]. – Москва: Омега-Л, 2014. – 62 с.;
 3. Федеральный закон от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
 4. Федеральный закон от 24.06.1998 г. №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;
 5. Федеральный закон от 04.05.99 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;
 6. Санитарные правила и нормы. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».: Постановление Роспотребнадзора от 28.01.2021 г. №2.;
 7. Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2523-09"Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009"(утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 7 июля 2009 г. N 47)
 8. МУ 2.1.7.730-99. 2.1.7. «Почва, очистка населенных мест, бытовые и промышленные отходы, санитарная охрана почвы. Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест. Методические указания» (утв. Минздравом России 07.02.1999);
 9. Выборгский район. Характеристика района [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.gov.spb.ru/gov/terr/reg_viborg/information/ (дата обращения 11.04.2023);

10. Доклад Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Санкт-Петербурга об экологической ситуации в Санкт-Петербурге за 2021 год – Санкт-Петербург, 2021. - 196 с.;
11. Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха по данным государственной сети наблюдений и автоматизированной системы мониторинга атмосферного воздуха Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.infoeco.ru/index.php?id=53> (дата обращения 15.04.2023);
12. СП 131.13330.2012. Свод правил. Строительная климатология / Госстрой России. – Взамен СНиП 23-01-99*: введен 01.01.2013. – Москва: ГУП ЦПП, 2012. – 113 с.;
13. ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ;
14. Приказ МПР РФ от 30 сентября 2011 года N 792 «Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра отходов»;
15. ГОСТ 17.4.4.02-2017 «Охрана природы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа» (действ. с 01.01.2019).
16. СП 2.6.1.2612-10 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010);
17. СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)» (далее - НРБ-99/2009) (зарегистрированы Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2009 года, регистрационный N 14534)
18. ГОСТ 26483-85 «Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение ее pH по методу ЦИНАО»;
19. Экологическая обстановка в районах Санкт-Петербурга/ Под редакцией Д.А.Голубева., Н.Д.Сорокина/СПб.:Формат, 2003
20. Приказ МПР России от 4 декабря 2014 года N 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду»;

21. Методические рекомендации по проведению рейдовых мероприятий в целях выявления мест несанкционированного размещения твердых бытовых отходов на территориях Российской Федерации, актуализированных и направленных письмом Росприроднадзора от 23.05.2012 № ВК-03-03-36/6231;
22. Письмо МПР России от 11.07.1995 N 01-11/29-2002 «О Временных методических рекомендациях по проведению инвентаризации мест захоронения и хранения отходов в Российской Федерации»;
23. Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242 (ред. от 16.05.2022) «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов»;
24. Письмо Росприроднадзора от 23.05.2012 № ВК-03-03-36/6231; письмо МПР России от 11.07.1995 N 01-11/29-2002 «О Временных методических рекомендациях по проведению инвентаризации мест захоронения и хранения отходов в Российской Федерации».
25. СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)» (далее - НРБ-99/2009) (зарегистрированы Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2009 года, регистрационный N 14534).
26. «МУ 2.1.7.730-99. 2.1.7. Почва, очистка населенных мест, бытовые и промышленные отходы, санитарная охрана почвы. Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест. Методические указания(утв. Минздравом России 07.02.1999)».
27. Федеральный закон от 10 января 2002 года N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды", статьи 13 Земельного кодекса Российской Федерации, статьей 13 Федерального закона "Об отходах производства и потребления"
28. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 19.12.2022) «Об отходах производства и потребления»
29. СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства (Дата актуализации: 17.06.2011)