



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 «Оценка загрязненности почв тяжелыми металлами на некоторых
территориях Санкт-Петербурга»»

Исполнитель Вернега Наталья Романовна

(фамилия, имя, отчество)

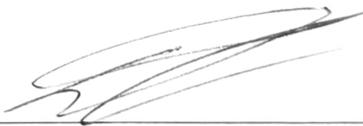
Руководитель доктор химических наук, профессор

(ученая степень, ученое звание)

Мансуров Марат Маруфович

(фамилия, имя, отчество)

"К защите допускаю"

Заведующий кафедрой 

(подпись)

доцент, кандидат географических наук

(ученая степень, ученое звание)

Алексеев Денис Константинович

(фамилия, имя, отчество)

«18» 06 2025 г.

Санкт-Петербург 2025

Заключение

В рамках первой главы было установлено, что состояние почв города Санкт-Петербурга является неудовлетворительным, существуют загрязнения почв не только тяжелыми металлами, но и другими компонентами. В целом было выявлено, что город испытывает высокую антропогенную нагрузку, с каждым годом она растет, за счет увеличения автотранспорта, различных производств, сельского хозяйства. Именно поэтому мониторинг почв необходим, благодаря ему выявляются экологические проблемы и их дальнейшая ликвидация.

В рамках второй главы была произведена исследование двух территорий г. Санкт-Петербурга, а именно парк Есенина и ул.Камская, на данных объектах были отобраны почвы для дальнейшего лабораторного анализа. Показатели, которые необходимо нормировать и контролировать их уровень в почвах, указаны в ГОСТ 17.4.2.01–81 (Охрана природы (ССОП). Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния) и ГОСТ 17.4.2.02–83 (Охрана природы (ССОП). Почвы.) По данным методикам производится мониторинг почв для оценки качественного состояния территорий в данной местности.

В рамках третьей главы были оценены результаты анализа почв при помощи метода РФА. Благодаря данному методу были выявлены превышения ПДК и ОДК тяжелых металлов в почве, а именно цинк, свинец и медь. Источниками накопления тяжелых металлов в почвах являются в основном автотранспорт, а также выбросы предприятий стекольной, лакокрасочной и оборонной промышленности; заводы «Прибой», «Севкабель», «Эскалатор», Муза, «Электроаппарат», Балтийский завод.

Также на втором участке отбора почв (парк Есенина) источниками тяжелых металлов может служить бывший золотоотвал ТЭЦ-2.

Исходя из данного исследования были предложены мероприятия по снижению антропогенной нагрузки на почвы. Для снижения концентрации тяжелых металлов в почвах можно осуществить фиторекультивацию (высадка

новых растений) или создание рекультивационного слоя (смешение чистой почвы с загрязненной, в следствие чего снижение средней концентрации веществ).

Выводы, которые можно сделать из ходя всего вышесказанного по трем главам:

Городские почвы загрязнены тяжелыми металлами, необходимо проводить постоянный мониторинг, выявлять загрязняющие компоненты и осуществлять соответствующие меры, по снижению загрязнения почв.

Данное исследование может быть продолжено, а именно анализ почв иных районов Санкт-Петербурга для того, чтобы оценить, где происходит наибольшая антропогенная нагрузка на почвы для принятия соответствующих мер по ее снижению.

В завершении, можно сделать вывод, что цель данной работы была достигнута; была оценена степень загрязненности почв тяжелыми металлами некоторых районов г. Санкт-Петербурга.

Список использованной литературы

1. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия. М.: Логос, 2000. 627 стр.
2. Балашова С.П., Большаков В.И., Борисочкина Т.И. и др. Методические рекомендации по определению степени загрязнения городских почв и грунтов и проведению инвентаризации территорий, требующих рекультивации. М.: ИМГРЭ, 2004. 48 с
3. Барсегян А.Г., Гендугов В.М., Глазунов Г.П. и др. Экологическое нормирование и управление качеством почв и земель. М.: НИАПрирода, 2013. 373 с.
4. Башкин В.Н. Управление экологическим риском. М.: Научный мир, 2005. 368 с.
5. Гигиенические нормативы ГН 2.1.7.2041-06. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве.
6. Гигиенические нормативы ГН 2.1.7.2042-06. Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве.
7. ГОСТ 17.4.1.02-83 Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения. М.: Стандартинформ, 2008. 4 с.
8. ГОСТ 17.4.3.01-83 (СТ СЭВ 3847-82). Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб. М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. 4 с
9. ГОСТ 17.4.4.02-84. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб почвы для химического, бактериологического и гельминтологического анализа. М.: Стандартинформ, 2008. 8 с.
10. СанПиН 2.1.7.1287-03. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы.
11. Черных Н.А., Ладонин В.Ф. Нормирование загрязнения почв тяжелыми металлами // Агрехимия.1995. № 6. С. 71-80
12. Гришина Л.А. Влияние атмосферного загрязнения на свойства

почвы. М.: Изд-во МГУ, 1990. 203 с

13. Гусева Т.В., Молчанова Я.П., Сурнин В.А. Нормирование и оценка качества почв и грунтов производственных площадок. Промежуточный технический отчет. Программа сотрудничества ЕС-Россия. Проект —Гармонизация экологических стандартов III. М.: ГТЦ, 2008. 24 с

14. Бычинский В.А., Вашукевич Н.В. Тяжелые металлы в почвах в зоне влияния промышленного города. Иркутск: Изд. Иркут. Ун-та, 2007. 106 с.

15. Важенин Н.Г. Диагностика плодородия почв, подверженных техногенному загрязнению // Бюлл. Почв. Ин-та ВАСХНИЛ. 1987. №40. С. 40.

16. Васильева Л.И., Кадацкий В.Б. Формы тяжелых металлов в почвах урбанизированных и заповедных территорий // Геохимия. 1998. №4. С. 426–429.

17. Водяницкий Ю.Н. Формулы оценки суммарного загрязнения почв тяжелыми металлами и металлоидами // Почвоведение. 2010. №3. С. 1276-1280.

18. Водяницкий Ю.Н., Яковлев А.С. Оценка загрязнения почвы по содержанию тяжелых металлов в профиле // Почвоведение. 2011. №3. С. 329-335

19. Войтович Н.В., Полев Н.А., Останина А.В. Оценка загрязнения почв сельскохозяйственного использования в результате агрогенного воздействия // Почвы Московской области и их использование. М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева, 2002. Т.1. С. 372-384.

20. Герасимова М.И., Строганова М.Н., Можарова Н.В., Прокофьева Т.В. Антропогенные почвы. Смоленск: Ойкумена, 2003. 268 с.

21. Грановский Э.И., Неменко Б.А. Современные методы определения тяжелых металлов и их применение для биологического мониторинга (аналитический обзор). Алма-Ата: КазНИИНТИ, 1990. 94 с.

22. Гусева Т.В., Молчанова Я.П., Сурнин В.А. Нормирование и оценка качества почв и грунтов производственных площадок.

Промежуточный технический отчет. Программа сотрудничества ЕС-Россия. Проект —Гармонизация экологических стандартов III. М.: ГТЦ, 2008. 24 с.

23. Дончева А.В., Казаков Л.К., Калуцков В.Н. Экология и отрасли промышленности. Природный аспект // Природные ресурсы и окружающая среда. 1979. Вып. 7. С. 46-59.

24. Апарин Б. Ф., Сухачева Е. Ю. Методологические основы классификации почв мегаполисов на примере г. Санкт-Петербурга // Вестник СПбГУ. – 2013. – Сер. 3. Вып. 2 – С. 115-122

25. Верификация «Классификации и диагностики почв России» (2004) по коллекции почвенных монолитов Центрального музея почвоведения им. В.В. Докучаева / Апарин Б.Ф., Герасимова М.И., Лебедева И.И., Тонконогов В.Д., Сухачева Е.Ю. // Почвоведение. – 2007. – № 5. – С. 525–531

26. Касимов Н.С., Никифорова Е.М. Геохимия городов и городских ландшафтов // Экология города / Под ред. А.С. Курбатовой и др. М.: Научный мир, 2004. С. 234–268.

27. Ковда В.А. Почвоведение /В.А. Ковда, Б.Г. Розанов. М.: Выс. школа, 1988. Т. 1. 400 с

28. Курбатова А.С., Герасимова С.А., Решетина Т.В., Федоров И.Д., Башкин В.Н., Щербаков А.Б. Оценка состояния почв и грунтов при проведении инженерно-экологических изысканий. Серия: Экологическое сопровождение градостроительной деятельности. М.: Научный мир, 2005. 180с

29. Макаров О.А. Почему нужно оценивать почву? (Состояние/качество почвы: оценка, нормирование, управление, сертификация). М.: Изд-во Моск. Ун-та, 2003. 259 с

30. МУ 2.1.7.730-99 Почва, очистка населенных мест, бытовые и промышленные отходы, санитарная охрана почвы. Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест. Методические указания МУ 2.1.7.730-99