

## Мониторинг загрязнения почвы на объекте размещения отходов Ворошиловского района города Волгограда

*С.Б. Хантимирова*

*Волгоградский государственный технический университет, Волгоград*

**Аннотация:** В данной статье представлены результаты проведения работ по экологическому мониторингу объекта размещения отходов – свалки, расположенной в Ворошиловском районе города Волгограда. Описываются данные о территориальных и природных особенностях участка исследований, таких, как расположение, ландшафт, флора и фауна. Приводятся результаты исследования образцов почвы по критериям биологического, токсикологического и химического загрязнения. Поднимается вопрос о возможности проведения рекультивационных работ при помощи сорбента на основе природных минерально-органических веществ, показана эффективность сорбента по снижению класса опасности загрязненной почвы.

**Ключевые слова:** отходы производства и потребления, экологический мониторинг, свалка, загрязнение почвы, рекультивация почвы.

Вопросы проведения экологического мониторинга и обеспечения охраны окружающей среды в последнее время занимают значительное место в политике, проводимой правительством Российской Федерации на федеральном и региональном уровнях. В числе регионов, входящих в программы по охране окружающей среды, находится Волгоградская область, в том числе ее административный центр – город Волгоград. Волгоград отличается сложной экологической обстановкой в силу высокой концентрации промышленных объектов, а также проводимой модернизации системы обращения с отходами производства и потребления. Ликвидация полигонов размещения отходов производства и потребления занимает особое место в числе мер, предлагаемых с целью минимизации наносимого и устранения накопленного экологического вреда окружающей среде [1, 2].

В работе рассматривается результат экологического мониторинга территории объекта размещения отходов расположенного в Ворошиловском районе города Волгограда, приводятся рекомендации по возможной рекультивации участка при помощи сорбента на основе природных минерально-органических веществ.

---

Ворошиловский район города Волгограда располагается в центральной части города Волгограда, с запада и северо-запада граничит с Городищенским районом Волгоградской области. Площадь Ворошиловского района составляет 27,8 км<sup>2</sup>. По данным, предоставляемым администрацией, в Ворошиловском районе постоянно проживает более 78 тыс. человек [3]. В инфраструктуре района преобладают учреждения торгово-развлекательной направленности, а также предприятия пищевой промышленности [4].

Исследования проводились согласно плану работ по гранту РФФИ, проект № 20-35-90098 Аспиранты. Анализ образцов почвы выполнен ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Волгоградской области».

Исследуемая свалка отходов производства и потребления, в том числе твердых коммунальных отходов расположена на северо-западе Ворошиловского района города Волгограда, в 490 метрах от проезжей части автодороги Волгоград — трасса Дон Е40 и в пределах 40 метров от границы нового кладбища Ворошиловского района. По данным Единого государственного регистра недвижимости (ЕГРН), общая площадь свалки составляет более 254 тыс. м<sup>2</sup>. Ситуационный план свалки показан на рис. 1.



Рис. 1. – Границы исследуемой свалки на территории Ворошиловского района

Ландшафт на территории свалки относится к естественному рельефу лесостепной зоны, претерпевшей нарушения вследствие человеческой

деятельности. Значительный вред территории нанесен при размещении отходов производства и потребления, в том числе твердых коммунальных отходов, а также отходов городского хозяйства. В ходе мониторинга территории проводился анализ присутствующей флоры и фауны. В основном преобладают рудеральные виды растений, такие, как лебеда, амарантовые (марь), репейники и т.д. Основные представители фауны – бездомные животные, грызуны и птицы, такие, как голубь, ворона, грач.

Согласно ЕГРН, территория свалки разделена на несколько участков, предназначенных для различных видов деятельности. Наибольшую площадь занимают участки, предназначенные для последующей рекультивации - 209,8 тыс. м<sup>2</sup>. Часть территории свалки площадью 21,9 тыс. м<sup>2</sup> относится к территориям для размещения и складирования смета, снега, сколов льда, образующихся в результате очистки улично-дорожной сети и иных отходов городского хозяйства. Участок площадью 23 тыс. м<sup>2</sup> предназначен для размещения комплекса по сортировке и перегрузке твердых коммунальных отходов (ТКО) и крупногабаритных отходов (КГО), а также размещения мобильной установки по утилизации и переработки отходов. Необходимо отметить, что, несмотря на информацию, указанную в ЕГРН, в настоящее время территория используется исключительно для размещения отходов производства и потребления, что позволяет классифицировать часть территории как несанкционированную свалку.

В ходе исследования территории свалки был взят ряд проб почвы, с использованием метода конверта, для проведения лабораторных исследований, а также испытаний сорбента на основе природных минерально-органических веществ. В ходе отсева почвы на виброситах выявлено содержание в образцах 20,8% включений отходов, таких, как стекло, малогабаритные строительные отходы, полиэтилен, пластик, древесные отходы и т.п. Скопления отходов производства и потребления,

---

обнаруженные на поверхности почвы, представлены на рис. 2.



Рис. 2. – Скопления отходов на свалке Ворошиловского района города Волгограда

Исследование образцов почвы в лаборатории проводилось по критериям токсикологической и бактериологической опасности, содержанию тяжелых металлов и измерению водородного показателя среды.

Измерение водородного показателя среды выявило значение рН равное 8,2, что позволяет отнести исследуемую почву к щелочным [5]. Содержание иона хлорида в образцах почвы составило 0,45 ммоль/100 г.

Исследование токсикологической опасности образцов выявило, что образцы почвы отобранные на территории свалки относятся к умеренно опасной категории (III класс опасности). Фитотоксичность образцов почвы находится в пределах 20%, т.е. не проявляется [6].

Бактериологические показатели исследуемых образцов находятся в пределах нормы. Согласно результатам исследований, присутствие бактерий группы кишечной палочки и энтерококков не обнаружено. Присутствия жизнеспособных яиц гельминтов и цист патогенных кишечных простейших также не обнаружено.

В ходе исследования образцов почв на содержание тяжелых металлов (свинец, кадмий, медь, никель, цинк, кобальт, хром, марганец и т.д.) в валовой и подвижной формах не выявлено превышения предельно и ориентировочно допустимых концентраций (ПДК и ОДК), зафиксированных

в СанПиН 1.2.3685-21. Несмотря на отсутствие превышений ПДК и ОДК, зафиксирован довольно высокий уровень содержания свинца и никеля в подвижных формах, соответственно 5,0 и 2,9 мг/кг, что позволяет расценивать уровень загрязнения почвы как «допустимый».

В работе рассматривается возможность восстановления почвы, нарушенной человеческой деятельностью с применением сорбента на основе минерально-органических веществ [7, 8]. Вследствие обнаружения загрязнения почвы на объекте размещения отходов производства и загрязнения целесообразно при его ликвидации запланировать не только утилизацию накопленных свалочных масс, но и рекультивацию почвы. Высокий потенциал в данном направлении показывают природные минерально-органические сорбенты и их композиции [9, 10].

Автором проводятся исследования способа рекультивации почвы с применением в качестве одного из компонентов сорбента бишофита. Предварительные эксперименты показывают, что обработка почвы раствором сорбента позволяет эффективно дезинфицировать почву, также частично «связывает» соли тяжелых металлов и снижает уровень опасности возгорания свалочных масс. Лабораторные образцы почвы, относящиеся к III классу опасности, при обработке сорбентом при повторном исследовании, показали IV класс опасности. Данный факт является доказательством эффективности и высокого потенциала разрабатываемого сорбента, однако показывает необходимость дальнейшей работы над составом с целью повышения эффективности и снижения класса опасности почвы до V.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ, проект № 20-35-90098 Аспиранты.*

*Acknowledgments: The reported study was funded by RFBR, project number 20-35-90098 Postgraduate students.*

## Литература

1. Мишустин О.А., Хантимирова С.Б., Желтобрюхов В.Ф. [и др.] Анализ и обоснование выбора способа переработки отходов производства и потребления // Инженерный вестник Дона, 2019, № 1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2019/6503.
2. Буруль Т.Н. Экологические проблемы Волгоградской агломерации // Стратегия устойчивого развития регионов России. 2010. № 4. С. 104-108.
3. Население Волгограда по районам // 2020. URL: sites.google.com/site/ruregdatav1/naselenie/gorod/volgograd.
4. Район Ворошиловский, фирмы Волгограда // 2021. URL: volgograd.catalogxy.ru/firms/kw/район+ворошиловский.htm.
5. Ковриго В.П., Кауричев И.С., Бурлакова Л.М. Почвоведение с основами геологии. Москва: Колос, 2000. 416 с.
6. Шпис Т.Э., Ананьева Ю.С. Влияние почвенных факторов на формирование фитотоксичности черноземов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2010. № 11. С. 27-30.
7. Pedron F., Petruzzelli G. Green remediation strategies to improve the quality of contaminated soils // Chemistry and Ecology. 2011. № 27. pp. 89-95.
8. Мишустин О.А., Хантимирова С.Б., Желтобрюхов В.Ф. Экологический мониторинг объекта размещения отходов Тракторозаводского района города Волгограда // Инженерный вестник Дона, 2021, № 6. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n6y2021/7033.
9. Urionabarrenetxea, E., Garcia-Velasco, N., Anza, M., [et al] Application of in situ bioremediation strategies in soils amended with sewage sludges // Science of the Total Environment. 2021. № 766. URL: sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969720376300?via%3Dihub.



10. Calace N., Deriu D., Petronio B. M., [et al] Adsorption Isotherms and Breakthrough Curves to Study How Humic Acids Influence Heavy Metal–Soil Interactions // Water Air Soil Pollut. 2009. № 204. pp. 373–383.

### References

1. Mishustin O.A., Hantimirova S.B., Jeltobryuhov V.F. [i dr.] Inzhenernyj vestnik Dona. 2019. № 1. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2019/6503](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2019/6503).

2. Burul T.N. Strategiya ustoichivogo razvitiya regionov Rossii. 2010. № 4. pp. 104-108.

3. Naselenie Volgograda po raionam [Population of Volgograd by districts]. sites.google.com, 2020. URL: [sites.google.com/site/ruregdatav1/naselenie/gorod/Volgograd](https://sites.google.com/site/ruregdatav1/naselenie/gorod/Volgograd).

4. Raion Voroshilovskii, firmi Volgograda [Voroshilovsky district, Volgograd firms]. 2021. URL: [volgograd.catalogxy.ru/firms/kw/raion+voroshilovskii.htm](http://volgograd.catalogxy.ru/firms/kw/raion+voroshilovskii.htm).

5. Kovrigo V.P., Kaurichev I.S., Burlakova L.M. Pochvovedenie s osnovami geologii [Soil Science with Fundamentals of Geology]. Moskva: Kolos, 2000. 416p.

6. Shpis T.E., Ananeva Yu.S. Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2010. № 11. pp. 27-30.

7. Pedron F., Petruzzelli G. Chemistry and Ecology. 2011. № 27. pp. 89-95.

8. Mishustin O.A., Hantimirova S.B., Jeltobryuhov V.F. Inzhenernyj vestnik Dona. 2021. № 6. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n6y2021/7033](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n6y2021/7033).

9. Urionabarrenetxea, E., Garcia-Velasco, N., Anza, M., [et al] Science of the Total Environment. 2021. № 766. URL: [scencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969720376300?via%3Dihub](https://scencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969720376300?via%3Dihub).

10. Calace N., Deriu D., Petronio B. M., [et al] Water Air Soil Pollut. 2009. № 204. pp. 373–383.