

Оценка уровня негативного воздействия на компоненты природной среды несанкционированной свалки у п. Самофаловка Волгоградской области

О.А. Мишустин, С.Б. Хантимирова, В.Ф. Желтобрюхов, Н.В. Грачева,

Н.А. Селезнева, Н.О. Сиволобова, И.М. Дородникова

Волгоградский государственный технический университет, Волгоград

Аннотация: В данной статье представлены результаты исследования загрязнения компонентов природной среды (воздух, почва, вода) и отходов, расположенных на территории свалки у п. Самофаловка Волгоградской области, и проведена оценка накопленного экологического ущерба.

Ключевые слова: свалка, накопленный экологический ущерб, загрязняющие вещества, уровень воздействия.

В соответствии с «Основами государственной политики в области экологического развития» экологическая ситуация в Российской Федерации (РФ) характеризуется высоким уровнем антропогенного воздействия на природную среду и значительными экологическими последствиями прошлой экономической деятельности. Неэффективная деятельность в области обращения с отходами предыдущих лет, в том числе и накопление отходов на неподготовленных земельных участках, стала одной из причин возникновения накопленного экологического ущерба.

Так, на территории Волгоградской области по данным регионального кадастра за 2018 год насчитывалось 693 свалки. Свалки являются источником постоянного негативного воздействия на компоненты природной среды: атмосферный воздух, почву, поверхностные и подземные воды. Их ликвидация является одним из условий улучшения качества окружающей среды и экологических условий жизни человека. Первым этапом работ по ликвидации свалок предусматривается проведение изысканий, в том числе инженерно-экологических для оценки современного состояния и прогнозу

возможных негативных изменений компонентов природной среды в дальнейшем [1].

Целью данной работы стало определение уровня негативного воздействия объекта накопленного экологического ущерба (свалки у п. Самофаловка Волгоградской области) на окружающую природную среду и проведение оценки накопленного экологического ущерба.

Исследование проведено в рамках инженерно-экологических изысканий по объекту «Ликвидация негативного воздействия на окружающую среду накопленных отходов, включая рекультивацию земельных участков, на территории Городищенского муниципального района Волгоградской области». Аналитический контроль загрязняющих веществ (воздух, вода, почва) и исследование отходов на территории свалки проведены ООО по Волгоградской области «Центр экологического контроля».

Участок изысканий, на территории которого расположена свалка, находится в Городищенском муниципальном районе Волгоградской области на расстоянии 1,3 км юго-западнее п. Самофаловка (рис. 1).



Рис. 1. – Схема свалки отходов потребления

Исследуемая территория представляет собой естественный рельеф, нарушенный при размещении отходов. Территория свалки занимает ориентировочно 7,15 га, средняя толщина слоя отходов в грунте составляет 0,2 м. На поверхности отходы расположены неравномерно, отдельными кучами (рис. 2 а, б).



а



б

Рис. 2. – Расположение отходов на поверхности участка изысканий

В ходе рекогносцировочного обследования участка был определен ориентировочный морфологический состав отходов, в соответствии с которым установлен класс опасности, присвоен код и наименование отходов. Всего определено 21 наименование отходов, из них 1 класса опасности – 2 наименования, 2 класса опасности – 1 наименование, 3 класса опасности 3 наименование, 4 класса опасности – 12 наименований, 5 класса опасности – 3 наименования (рис. 3) [2-5].

Отходы I класса опасности, представлены такими отходами как лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства, отходы термометров ртутных; отходы II класса опасности - такими отходами как аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом. На участке изысканий выявлены отходы 4 и 5 классов

опасности, запрещенные к захоронению. Это шины пневматические автомобильные отработанные, покрышки пневматических шин с тканевым кордом отработанные, покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные, отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные. Отходы I и II классов опасности расположены локально, отдельными кучками, остальные отходы представляют собой многокомпонентную смесь сложного морфологического состава.



Рис. 3. – Схема перечня отходов, определенных на участке изысканий

При рекогносцировочном обследовании проведен анализ растительности. На территории преобладают растения типа сорных, или рудеральных, что свидетельствует о нарушении естественного биогеоценоза. Травянистый ярус представлен различными видами мари, лебеды, щирицы,

дурнишника, циклахены, горца, одуванчика, пырея ползучего, чертополоха, осота, полыни и др.

При маршрутных исследованиях территории были определены следующие виды животных: ворона, грач, трясогузка, воробей, полевка обыкновенная, ящерица прыткая. Исследования по определению численности, плотности особей не проводились.

Для определения уровня влияния свалочных масс на качество атмосферного воздуха был проведен отбор проб в 50 метрах от свалки с подветренной стороны (РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы (Часть I. Разделы 1-5) // Техэксперт, 2019 URL: docs.cntd.ru/document/1200036406). Негативного влияния свалок на качество атмосферного воздуха не установлено. Содержание загрязняющих веществ (аммиак, диоксид серы, оксиды углерода и азота, предельные углеводороды, четыреххлористый углерод, взвешенные вещества, бензол и хлористый бензол) в пробах воздуха, не превышает установленных нормативов (ПДК). Восемь ингредиентов из девяти определены на пределе чувствительности метода. Содержание окиси углерода (1,9-2,0 мг/м³) - ниже нормативов, распространяющихся на атмосферный воздух.

Качество почвогрунтов оценивалось по 14 химическим показателям, включающим содержание бенз(а)пирена, нефтепродуктов и тяжелых металлов (свинца, меди, цинка и никеля – валовых и подвижных форм; кадмия, мышьяка и ртути - валовых форм). Глубина отбора проб методом конверта составила 0-0,3м, 0,3-1м.

Содержание бенз(а)пирена во всех пробах почво-грунтов (включая фоновую) исследуемого участка не превышает допустимый уровень. Уровни нефтепродуктов в почво-грунтах составляют 10-11 мг/кг. При этом фоновое содержание для этого района составило - 10 мг/кг. До настоящего времени ПДК нефтепродуктов в почве не утверждена, и для оценки

загрязнения почв предлагается разрабатывать и утверждать региональные нормативы. В связи с изложенным, оценку загрязнения почво-грунта свалки провели по максимальным величинам содержания нефтепродуктов, выявленных на различной глубине (с учетом удвоенной величины регионального фона - 20 мг/кг). Таким образом, содержание нефтепродуктов в почво-грунтах оценивается как «допустимый уровень».

Необходимо отметить, что для таких элементов как ртуть, мышьяк, свинец, никель, медь и цинк средние уровни содержания в почво-грунтах были значительно ниже утвержденных ПДК (как для валовых, так и подвижных форм), в связи с чем содержание этих элементов в субстрате участка оценивается «допустимыми уровнями». Среднее содержание кадмия составляет 2,0 мг/кг (превышая ОДК в 4 раза) и оценивается «средним уровнем загрязнения» [6-9].

Так как для большинства элементов уровни содержания не превышали установленные нормативы и величины регионального фона, оценка степени загрязнения почвогрунтов свалок по суммарному показателю химического загрязнения (Z_c) не проводилась.

Участок изысканий не расположен на территории водоохранных зон. Подземные воды на территории участка изысканий скважинами глубиной 9 м не вскрыты. Поверхностные водные объекты в зоне возможного негативного воздействия свалки не представлены.

На территории участка была проведена γ -съёмка при помощи прибора радиационной разведки СРП-68-01. В результате исследования локальных радиационных аномалий не выявлено. Определение содержания радионуклидов в почве и их удельной активности не проводилось.

В соответствии с приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 8 июля 2010 года N 238 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного почвам как

объекту охраны окружающей среды» (с изменениями на 11 июля 2018 года) рассчитаны следующие показатели:

- $УЩ_{отх}$ – размер вреда в результате порчи почв при их захламлении, возникшего при складировании на поверхности почвы или почвенной толще отходов производства и потребления.

- $УЩ_{загр}$ – размер вреда в результате загрязнения почв, возникшего при поступлении в почву загрязняющих веществ, приводящему к несоблюдению нормативов качества окружающей среды для почв, включая нормативы предельно- (ориентировочно) допустимых концентраций загрязняющих веществ в почвах.

$УЩ_{загр}$ составляет 133848 тыс. руб; $УЩ_{отх}$ – 82035,3 тыс. руб.

Общий размер вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды, при размещении отходов на свалке составляет 215883,3 тыс. руб. Полученные данные отражают уровень негативного воздействия отходов свалки на почву и экономическую составляющую мероприятий, направленных на восстановление деградированных земель [10].

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о том, что свалка является источником техногенного загрязнения почвогрунтов по нефтепродуктам и тяжелым металлам (кадмию). Общий размер вреда, причиненного почвам при размещении отходов на свалке с учетом загрязнения почвогрунтов, составляет 215883,3 тыс. руб. Проведенные исследования выявили необходимость приведения территории участка изысканий в безопасное состояние для окружающей среды.

Литература

1. Ecological resilience of ecosystems to human impacts: resilience of plants and animals // Springerlink, 2019, URL: link.springer.com/article/10.1007/s11355-019-00376-9.

2. Мишустин О.А., Желтобрюхов В.Ф., Хантимирова С.Б. Анализ обращения с твёрдыми коммунальными отходами на территории Волгоградской области // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения : сб. тр. всерос. науч.-практ. конф. молодых учёных, аспирантов и студентов (22–24 ноября 2018 г.) / отв. ред.: Д. А. Чинахов ; ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический ун-т», Юргинский технологический ин-т (филиал). - Томск, 2018. - С. 217-221.

3. Хантимирова С.Б., Мишустин О.А., Грачева Н.В. и др. Анализ и обоснование выбора способа переработки отходов производства и потребления // Инженерный вестник Дона, 2019, №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2019/5603.

4. Вронский В.А. Прикладная экология // BookReader, 2019 URL: bookre.org/reader?file=783842.

5. Гарин В.М. Утилизация твердых отходов: учеб. пособие / Гарин, В.М. – Ростов-на-Дону : РГУПС, 2004. – 146 с.

6. Загрязнение ртутью окружающей среды // Экология справочник, 2018 URL: ru-ecology.info/term/75276.

7. Lead, mercury and cadmium in umbilical cord blood and its association with parental epidemiological variables and birth factors // Springerlink, 2013, URL: link.springer.com/article/10.1186/1471-2458-13-841.

8. Erratum to: Rapid De termination of Mercury in Contaminated Soil and Plant Samples Using Portable Mercury Direct Analyzer Without Sample Preparation, a Comparative Study // Springerlink, 2014, URL: link.springer.com/article/10.1007/s11270-014-1912-2.

9. Невский А.В., Мешалкин В.П., Шарнин В.А. Анализ и синтез водных ресурсосберегающих химико-технологических систем // BookReader, 2019. URL: bookre.org/reader?file=1472663.



10. Страхова Н.А., Кармазин С.А. Оценка потенциального экономического ущерба окружающей среде в РФ // Инженерный вестник Дона, 2013, №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2013/1959.

References

1. Ecological resilience of ecosystems to human impacts: resilience of plants and animals URL: link.springer.com/article/10.1007/s11355-019-00376-9.

2. Mishustin O.A., Zheltobryuhov V.F., Khantimirova S.B. Analiz obrashcheniya s tvyordymi kommunal'nymi othodami na territorii Volgogradskoj oblasti [Analysis of solid municipal waste management in the Volgograd region] Ekologiya i bezopasnost' v tekhnosfere: sovremennye problemy i puti resheniya: sb. tr. vseros. nauch.-prakt. konf. molodyh uchyonyh, aspirantov i studentov (22–24 noyabrya 2018 g.) otv. red.: D. A. Chinahov; FGAOU VO «Nacional'nyj issledovatel'skij Tomskij politekhnicheskij un-t», YUrginskij tekhnologicheskij in-t (filial). Tomsk, 2018. pp. 217-221.

3. Khantimirova S.B., Mishustin O.A., Gracheva N.V. i dr. Inzhenernyj vestnik Dona, 2019, №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2019/5603.

4. Vronskij V.A. Prikladnaya ekologiya [The applied ecology]. URL: bookre.org/reader?file=783842.

5. Garin V.M. Utilizaciya tverdyh othodov: ucheb. posobie [Solid Waste Management: A tutorial]. Rostov-na-Donu : RGUPS, 2004. 146 p.

6. Zagryaznenie rtut'yu okruzhayushchej sredy [Mercury pollution of environment]. URL: ru-ecology.info/term/75276.

7. Lead, mercury and cadmium in umbilical cord blood and its association with parental epidemiological variables and birth factors. URL: link.springer.com/article/10.1186/1471-2458-13-841.

8. Erratum to: Rapid De termination of Mercury in Contaminated Soil and Plant Samples Using Portable Mercury Direct Analyzer Without Sample



Preparation, a Comparative Study URL: link.springer.com/article/10.1007/s11270-014-1912-2.

9. Nevskij A.V., Meshalkin V.P., Sharnin V.A. Analiz i sintez vodnyh resursosberegayushchih himiko-tehnologicheskikh sistem. [Analysis and synthesis of water resource-saving chemical-technological systems]. URL: bookre.org/reader?file=1472663.

10. Strahova N.A, Karmazin S.A. Inzhenernyj vestnik Dona, 2013, №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2013/1959.