

УДК 631.95

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ОБЪЕКТА НАКОПЛЕННОГО ВРЕДА В П.САМАРКА ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Синявская Т.А.1, Белова Е.С.2, Бухарин В.С.3

¹к.б.н., доцент каф. Агротехнологий и экологии (ЮУрГАУ)

²студент гр. АЭ-2 (ЮУрГАУ)

³студент гр. АЭ-2 (ЮУрГАУ)

г.Троицк

Аннотация. В статье приведены данные по изучению воздействия объекта накопленного вреда на земельный участок сельскохозяйственного назначения. Проводится анализ полученных данных, даются рекомендации для восстановления плодородия.

Ключевые слова: земли сельскохозяйственного назначения, объект накопленного вреда, тело свалки, уровень загрязнения атмосферы, тяжёлые металлы.

Долгий период развития промышленности в нашей стране повлиял на то, что сформировалось достаточное количество проблемных объектов вблизи населённых пунктов, так называемых – объектов накопленного вреда окружающей среде (НВОС). Причём зачастую расположение этих объектов происходит на землях сельскохозяйственного назначения. Выяснение их многогранного воздействия на процессы, происходящие в почве, детально изучаются [1-5]. В настоящее время остро стоят экологические задачи по оценке нанесённого урона и возможности восстановления таких земель и использования по прямому назначению.

В 2023 году было проведено научно-техническое сопровождение проектно-изыскательских работ с целью подготовки проектной документации по «Ликвидации объекта накопленного вреда окружающей среде. В качестве объекта данного типа - несанкционированная свалка в п.Самарка, Чебаркульского района Челябинской области, занимающая земельный участок площадью 1,4 гектара границы которого совпадают с границами земельного участка, стоящего на кадастровом учёте, относящегося по категории земель – к землям сельскохозяйственного назначения, а по разрешённому использованию – к сельскохозяйственному.

Цель исследований: Анализ результатов проведённых проектно-изыскательских работ по ликвидации объекта накопленного вреда окружающей среде, их научно-техническое сопровождение, получение материалов и данных необходимых для подготовки проектной документации.

Для выполнения поставленной цели сформированы задачи:

1. Провести анализ первичных исходных данных и кратко описать объект НВОС.
2. Оценить биологическое разнообразие участков изысканий

- (растительный покров, видовой состав животных, встречающихся в районе участка изысканий).
3. Провести анализ состояния атмосферного воздуха, радиационной обстановки.
 4. Определить основные химические и биологические параметры загрязнения почвы и поверхностных водных объектов.
 5. Провести экологическую оценку результатов инженерных изысканий.

Рельеф исследуемого участка равнинный, волнистый, по абсолютной высоте возвышенный. Поверхность участка относительно ровная, с пологим уклоном на восток и юго-восток в сторону р. Биргильда, которая находится в 513м восточнее участка. Большая часть поверхности занята лугом, на котором находятся навалы и кучи твёрдых бытовых отходов (ТБО) с примесью строительного мусора. Класс опасности отходов IV-V. По словам жителей отходы жизнедеятельности свозятся сюда более 10 лет и по настоящее время пополняются. Высота куч и навалов мусора достигает 1,0-2,0м. Техногенные грунты в основном неуплотнённые, рыхлые. Распространение по площади более-менее компактное, больше всего в западной половине участка, в восточной - меньше. Мусор представлен разнообразными бытовыми (полиэтиленовые пакеты, бумага, тряпки, разнообразный пластик, обломки мебели, стекла, шкуры и остатки погибших животных, остатки пищевых отходов и др.) и строительными (обломки стекла, досок, древесины, веток, шифера, кирпича) отходами, кучами навоза, соломы. Уровень антропогенной нагрузки - высокий.

В связи с особенностью наполнения свалки органическим мусором по всей её территории (в том числе и на навалах) активно произрастает комплекс трав, характерных для мест, богатых органическим веществом и влагой. Наибольшее распространение имеют виды семейства сложноцветных: полынь горькая (*Artemisia absinthium*), осот полевой (*Sonchus arvensis*), лопух большой (*Arctium lappa*). Большое количество представителей злаковых: пырей ползучий (*Elytrigia repens*), костер безостый (*Bromopsis inermis*), вейник наземный (*Calamagrostis epigjos*), душистый колосок (*Antoxantum odoratum*). Среди разнотравья отмечается наличие крапивы двудомной (*Urtica dioica*) и мари белой (*Chenopodium album*).

Фауна района расположения свалки бытовых и промышленных отходов представлена типичными видами, распространёнными повсеместно на территории Чебаркульского района Челябинской области, преимущественно степного и лесостепного характера. На момент проведения инженерно-экологических изысканий на площадке свалки бытовых и промышленных отходов замечены одиночные представители синантропных видов птиц, характерные для свалок и мест, близкорасположенных с населенными пунктами – ворона серая, воробей городской. Кроме этого в непосредственной близости паслись коровы в количестве 2 голов, что говорит о периодическом посещении территории несанкционированной свалки домашними животными.

Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха проводилась по фоновым показателям основных загрязняющих веществ (табл.1), предоставленным Челябинским ЦГМС (Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды).

Таблица 1 Расчет ИЗА по отдельным веществам

Показатели	Диоксид серы	Оксид углерода	Диоксид азота	Взвешенные вещества
Фоновые концентрации	0,018	1,8	0,055	0,199
Класс опасности	3	4	3	3
Сi	1,0	0,9	1,0	1,0
ПДК _{ср/сут} , мг/м ³	0,05	3,0	0,1	0,15
ИЗА	0,36	0,63	0,55	1,33

Небольшое повышенное содержание взвешенных веществ в воздухе отмечено при сравнении фоновых концентраций и ПДК на участке с телом свалки. В отношении каждого отдельно компонента отмечено, что индекс загрязнения ими атмосферы (ИЗА Ii) меньше 5, что соответствует низкому уровню загрязнения.

Мощность эквивалентной дозы гамма-излучения на участке изменяется в пределах от 0,11 до 0,19 и не превышает 0,3 мкЗв/час, что отвечает требованиям «Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности» (табл. 2).

Таблица 2 Мощность эквивалентной дозы (МЭД) внешнего гамма-излучения

Минимальное значение, мкЗв/ч	Максимальное значение, мкЗв/ч
0,11±0,06	0,19±0,06

Для оценки загрязнения почв и грунтов на участке тяжёлыми металлами, а также содержанию бенз(а)пирена, нефтепродуктов и водородного показателя осуществлён химический анализ проб (табл. 3).

Таблица 3 Результаты лабораторного исследования почв

№ п/п	Определяемые показатели	Результаты исследований			
		Точка №49 (0-5)	Точка №50 (5-50)	Точка №51 Фон (0-5)	Точка №52 Фон (5-50)
1	Кадмий, валовое содержание, мг/кг	4,1±1,2	5,1±1,5	6,1±1,8	6,3±1,9
2	Медь, валовое содержание, мг/кг	103±31	112±34	119±36	138±41
3	Мышьяк, валовое содержание, мг/кг	8,1±2,4	8,1±2,4	5,9±1,8	8,6±2,6
4	Никель, валовое содержание, мг/кг	127±38	134±40	136±41	149±45
5	Ртуть, валовое содержание, мг/кг	Менее 0,005	Менее 0,005	Менее 0,005	Менее 0,005
6	Свинец, валовое содержание, мг/кг	121±36	123±37	128±38	128±38
7	Цинк, валовое содержание, мг/кг	213±64	170±51	179±54	180±54

8	Водородный показатель солевой вытяжки, ед. рН	5,9±0,1	6,4±0,1	6,4±0,1	6,4±0,1
9	Нефтепродукты, мг/кг	28±11	32±12	35±14	31±12
10	Бенз(а)пирен, мг/кг	Менее 0,005	Менее 0,005	Менее 0,005	Менее 0,005

Анализ данных показал, что почва в пределах участка изысканий по химическому загрязнению относится к категории допустимая.

Микробиологический анализ горизонта 0-5 см из объединённой пробы со всего участка произведён аккредитованной лабораторией. Результаты анализа приведены таблице 4.

Таблица 4 Санитарно-эпидемиологические показатели почв

Проба	Яйца гельминтов жизнеспособные и личинки гельминтов, экз/кг	Цисты патогенных кишечных простейших, экз/кг	Общее число микроорганизмов/ОМЧ, КОЕ/г	Индекс энтеро- кокков, КОЕ/г	Патогенные энтеробактерии, в т.ч. сальмонеллы , шигеллы в 1 г	Общие колиформные бактерии/БГ КП, КОЕ/г
Точка №53 0-5	0	0	450±[93;2140]	менее 1	не обнаружены	0

В соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы» почвы по микробиологическим показателям относятся к категории «чистая» соответственно возможно их использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска.

Отбор проб поверхностных природных вод произведён на территории участка изысканий из мест скопления воды в понижения карьерной выемки.

Результаты анализа микробиологических показателей поверхностных вод показали (табл.5), что воды на территории участка изысканий не содержат микробиологических загрязнений.

Таблица 5 Микробиологические показатели воды поверхностной

Определяемые показатели	Единицы измерения	Результаты испытаний
		Точка 1
Общие колиформные бактерии (ОКБ)	КОЕ/100 мл	не обнаружены КОЕ
Термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ)	КОЕ/100 мл	не обнаружены КОЕ
Общее микробное число (ОМЧ) при 37°C	КОЕ/мл	0
Споры сульфитредуцирующих клостридий в 20 мл	Обнаружены/не обнаружены КОЕ	не обнаружены КОЕ
Колифаги	БОЕ/100 мл	не обнаружены КОЕ
Яйца гельминтов	Экз/25 л	0
Цисты патогенных простейших	Экз/25 л	0

Поскольку проектом ликвидации свалки не предусматривается откачка и сброс поверхностных вод в водный объект или их использование на питьевые нужды, то действующие нормативы к их состоянию не предъявляются.

Анализ данных по химическому составу (табл.6) показал повышенное содержание нитрат-иона в поверхностных водах, что отражает высокую антропогенную нагрузку на рассматриваемую территорию.

Таблица 6 Химические показатели воды поверхностной

№п/п	Наименование показателя	Ед.изм.	Результаты анализов
			точка 1
1	Водородный показатель (рН)	ед.рН	7,5 ± 0,2
2	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,098±0,039
3	Фенолы общие	мг/дм ³	Менее 0,0005
4	Кадмий	мг/дм ³	0,00015±0,00005
5	Медь	мг/дм ³	0,028±0,007
6	Мышьяк	мг/дм ³	Менее 0,005
7	Нитрат-ион	мг/дм ³	0,148±0,027
8	Ртуть	мкг/дм ³	Менее 0,1
9	Железо	мг/дм ³	Менее 0,01
10	Свинец общее содержание	мг/дм ³	Менее 0,02
11	Стронций	мг/дм ³	Менее 0,01
12	Сульфаты	мг/дм ³	56±8
13	Хлориды	мг/дм ³	11±1
14	Формальдегид	мг/дм ³	Менее 0,025

Таким образом, проведённые исследования и наблюдения позволяют говорить о том, что на исследуемой территории низкий уровень загрязнения атмосферы, благоприятный гамма-фон, почва по категории загрязнения химическими соединениями характеризуется как "допустимая". Существование несанкционированной свалки бытовых отходов не оказало отрицательного влияния на санитарно-бактериологические показатели и микрофлору почв и поверхностных вод.

Всвязи с вышеизложенным после ликвидации объекта накопленного вреда данный участок возможно использовать согласно разрешённому использованию, по сведениям ЕГРН – в качестве земель сельскохозяйственного назначения.

Список литературы:

1. Влияние кадмия, никеля, цинка на баланс химических элементов в почве / Ю. И. Ермохин, Л. Н. Башкатова, А. В. Синдирева [и др.] // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4(36). – С. 12-19.
2. Синявский, В. А. Влияние антропогенного фактора на процессы почвообразования в лесостепной зоне Зауралья / В. А. Синявский, И. В. Синявский // Челябинскому государственному агроинженерному университету - 70 лет : Тезисы докладов на XL научно-технической конференции, Челябинск, 28–29 января 2001 года. – Челябинск: Челябинский государственный агроинженерный университет, 2001. – С. 394-395

3. Синявский, И. В. Состояние плодородия почв и экологическая устойчивость агроландшафтов Челябинской области / И. В. Синявский // Агропродовольственная политика России. – 2015. – № 1(37). – С. 2-7.
4. Синявский, И. В. Тяжёлые металлы в системе "почва - растение - человек" в промышленных городах горнолесной зоны Южного Урала / И. В. Синявский, Т. Г. Князева // Агропродовольственная политика России. – 2016. – № 4(52). – С. 59-62.
5. Agro-ecological characteristics of arable soils of the forest-steppe and steppe in Omsk region / O. Nezhevlyak, E. Bobrenko, A. Korolev, D. Dolgova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Omsk City, 29–30 марта 2021 года. – Omsk City, 2022.