

Ю. В. Бойко^{1}, Л. Ю. Анопченко¹*

Влияние объекта негативного воздействия (отвал горных пород) на компоненты окружающей среды

¹Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация
* e-mail: julliya.boyko@gmail.com

Аннотация. Исследовано влияние объекта негативного воздействия на территорию его размещения и в пределах его воздействия на окружающую среду, а именно на ее отдельные компоненты. Изучена проектная документация промышленного предприятия, а также законодательные акты, регулирующие негативное воздействие на окружающую среду. Проанализированы результаты лабораторных исследований и наблюдений воздействия исследуемого объекта на компоненты окружающей среды, отчет о результатах мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территории объекта, вследствие чего дана оценка состояния природных компонентов в результате воздействия объекта ОНВ. По результатам исследования было подтверждено отсутствие негативного воздействия отвала горных пород на компоненты окружающей среды, однако, независимо от данного факта, были рекомендованы соответствующие меры по предотвращению, уменьшению и ликвидации негативных изменений качества окружающей среды.

Ключевые слова: объект негативного воздействия, объект размещения отходов, компоненты окружающей среды, природоохранные мероприятия, отвал горных пород

Y. V. Boyko^{1}, L. Y. Anopchenko¹*

Influence of a negative impact object (rock dump) on environmental components

¹Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation
* e-mail: julliya.boyko@gmail.com

Abstract. The influence of an object of negative impact on the territory of its location and within the limits of its impact on the environment, namely on its individual components, has been studied. The design documentation of an industrial enterprise, as well as legislative acts regulating the negative impact on the environment, have been studied. The results of laboratory studies and observations of the impact of the studied object on environmental components, a report on the results of monitoring the state and pollution of the environment on the territory of the object are analyzed, as a result of which an assessment of the state of natural components as a result of the impact of the NDC object is given. Based on the results of the study, the absence of a negative impact of the rock dump on environmental components was confirmed; however, regardless of this fact, appropriate measures were recommended to prevent, reduce and eliminate negative changes in environmental quality.

Keywords: object of negative impact, waste disposal site, environmental components, environmental measures, rock dump

Введение

В настоящее время влияние деятельности человека на окружающую среду активно растет в связи с увеличением антропогенной деятельности и соответствующими факторами. При этом известно, что объекты негативного воздействия имеют отрицательное влияние на различные компоненты окружающей среды. Следовательно, необходимо рассмотреть воздействие изучаемого объекта на территории его размещения и в пределах его воздействия на окружающую среду, а также определить необходимые природоохранные мероприятия, призванные компенсировать или предотвратить существующее негативное воздействие.

Цель исследования: проведение анализа влияния объекта негативного воздействия (отвал горных пород, далее по тексту – объект ОНВ) на компоненты окружающей среды.

Задачи:

– изучить материалы предприятия, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду (изучение проектной документации предприятия угледобывающей отрасли, в том числе НДС, отчет о результатах мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территории объекта, технический отчет по инженерно–геологическим изысканиям, НООЛР, в том числе законодательные акты, регулирующие воздействие на окружающую среду);

– оценить состояние природных компонентов в результате воздействия объекта ОНВ (оценка результатов лабораторных исследований и наблюдений воздействия объекта на компоненты окружающей среды, изучение отчета о результатах мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территории объекта);

– провести разработку типовых природоохранных мероприятий, направленных на снижение или предотвращение негативного воздействия.

Методы и материалы

Объект негативного воздействия является частью промышленного предприятия, которое ведет добычу угля открытым способом в Искитимском районе Новосибирской области на участке с запасами более 144 млн. тонн. Объект ОНВ представляет собой результат вскрышных работ – работ по отделению, удалению покрывающих уголь пустых пород – отвал горных пород. Ближайшая жилая зона находится в 3 км от объекта ОНВ.

Назначение данного отвала горных пород – хранение отходов, вместимость – 14 598 000,0 м³ на данный момент размещено – 34 013 340,0 т. Фактическая занимаемая площадь отвала составляет 1 404 600,0 м². Вид отходов, размещаемых на отвале горных пород – вскрышные породы в смеси практически неопасные, код по Федеральному классификационному каталогу отходов, утвержденному Приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242 – 2 00 190 99 39 5. Класс опасности данного отхода для окружающей среды – V (пятый).

Отвал сформирован 5-ю ярусами по 10 м каждый. На отвале образуются выбросы при разгрузке вскрыши с самосвалов, формировании поверхности отвала

бульдозером, сдуве с поверхности отвала с учетом пылеподавления – орошение поверхности отвала водой в теплый период года, также при движении самосвалов при транспортировке вскрыши по отвалу.

В 2022 году были проведены инструментальные измерения и наблюдения в соответствии с действующими законами по охране окружающей среды для определения показателей, отражающих состояние и степень загрязнения компонентов окружающей среды. Аккредитованная лаборатория выполнила наблюдения за состоянием и загрязнением окружающей среды на территории объекта размещения отходов и в районах, находящихся под его воздействием, с применением действующих методик. Для наблюдений за качеством атмосферного воздуха было использовано оборудование: газоанализатор ГАНК-4АР, газоанализатор портативный «Эколаб»; за качеством поверхностных вод: термогигрометр Ива-6Н-Д, анализатор растворенного кислорода МАРК-303, нитрон-рН, рН-метр Testo-206; за качеством почвенного покрова: измеритель температуры переносной IT-7-Pt-3-200-R, метеометр МЭС-200А, светодальномер лазерный Hilti PD40, Ива-6Н-Д; за качеством подземных вод: термогигрометр Ива-6Н-Д, анализатор растворенного кислорода МАРК-303, рН-метр Testo-206.

Сведения о состоянии и загрязнении атмосферного воздуха показаны в таб.1.

Таблица 1

№ п/п	Определяемый показатель	Фоновые концентрации ФГБУ «Западное Сибирское УГМС»	Результаты измерений															
			Март				Июнь				Август-Сентябрь				Ноябрь			
			Точка № 1	Точка № 2	Точка № 3	Точка № 4	Точка № 1	Точка № 2	Точка № 3	Точка № 4	Точка № 1	Точка № 2	Точка № 3	Точка № 4	Точка № 1	Точка № 2	Точка № 3	Точка № 4
1	Взвешенные вещества, мг/м ³	0,199	< 0,05	0,072	0,056	< 0,05	0,054	0,073	0,061	0,053	0,045	0,042	0,051	0,049	0,054	0,051	0,062	0,057
2	Углерода оксид, мг/м ³	1,8	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
3	Азота диоксид, мг/м ³	0,055	0,029	0,036	0,038	0,034	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,023	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4	Керосин, мг/м ³	-	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6

Информация о состоянии и загрязнении атмосферного воздуха содержит погрешности, в соответствии с методами инструментальных измерений и определений. Погрешность методики составляет 25% для каждого из измеряемых показателей атмосферного воздуха.

В результате анализа данных, полученных при наблюдении за состоянием и загрязнением атмосферного воздуха в 2022 году, было установлено, что на территории отвала горных пород и в окружающей его среде не было превышения нормативов качества окружающей среды, включая предельно допустимые концентрации и фоновые концентрации в атмосферном воздухе. Эти результаты

наблюдений подтверждают, что отвал горных пород не оказывает негативного воздействия на атмосферный воздух [1]. В таб.2 показаны сведения о состоянии и загрязнении поверхностных вод р. Елбаш.

Таблица 2

№ п/п	Определяемый показатель	Единицы измерения	ПДК	Результаты измерений							
				Апрель		Июнь		Сентябрь		Ноябрь	
				500 м выше границ	500 м ниже границ	500 м выше границ	500 м ниже границ	500 м выше границ	500 м ниже границ	500 м выше границ	500 м ниже границ
	Взвешенные вещества	мг/дм ³	–	10	9,3	7,1	6,7	4,3	3,7	7,1	6,2
	Сухой остаток	мг/дм ³	–	438	403	421	409	470	454	460	448
	Сульфат–ион	мг/дм ³	100	45	39	48	47,3	64	60	65,5	63,3
	ХПК	мг/дм ³	30	9,3	8,8	7,2	7,0	10 ²	11 ²	13,7	13,7
	БПК _(полн.)	мгО ₂ /дм ³	3	2,3	2,2	2,3	2,1	2,0	2,0	2	2
	Железо	мг/дм ³	0,1	0,23 ²	0,22 ^{2,3}	0,13 ²	0,12 ^{2,3}	0,10 ²	0,10 ²	0,11 ²	0,12 ^{2,3}
	Нитрат–ион	мг/дм ³	40	1,25	1,25	<0,1	<0,1	2,45 ²	2,50 ²	1,15	1,05
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,05	0,047	<0,02	0,045	<0,02	0,038	0,024	<0,02	<0,02
	Нитрит–ион	мг/дм ³	0,08	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,035	0,035	<0,02	<0,02
	Хлориды	мг/дм ³	300	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Температура	°С	–	4,10	4,10	15,8	15,7	17,4	17,2	2,8	2,7
	Водородный показатель	ед. рН	–	7,53 ²	7,62 ²	7,39 ²	7,46 ²	7,92 ²	8,01 ²	8,64	8,59
	Растворённый кислород	мгО ₂ /дм ³	–	12,96 ²	13,05 ²	9,90 ²	10,04 ²	9,58 ²	9,66 ²	13,58 ²	13,66 ²

В таб.3 показаны сведения о состоянии и загрязнении подземных вод.

Таблица 3

№ п/п	Определяемый показатель	Результаты измерений	
		Фоновая скважина № 6	Наблюдательная скважина № 3
1	Водородный показатель, ед.рН	8,30 ²	8,34 ²
2	Нитрат–ион, мг/дм ³	<0,1	<0,1
3	Нитрит–ион, мг/дм ³	<0,02	<0,02
4	Нефтепродукты, мг/дм ³	<0,02	<0,02
5	Растворённый кислород, мгО ₂ /дм ³	8,22 ²	8,23 ²
6	Взвешенные вещества, мг/дм ³	16	12
7	Железо общее, мг/дм ³	0,22 ²	0,20 ^{2,3}
8	Сухой остаток, мг/дм ³	246	233
9	Хлорид–ион, мг/дм ³	<10	<10
10	Сульфат–ион, мг/дм ³	14,3	12,5
11	ХПК, мг/дм ³	6	5,8
12	БПК _(полн.) , мгО ₂ /дм ³	2	1,9
13	Марганец, мг/дм ³	0,10 ²	0,08 ^{2,3}

Примечание: превышение нормативов качества окружающей среды – предельно допустимых концентраций и фоновых концентраций загрязняющих веществ находится в пределах допустимой погрешности используемой методики измерения.

Не ухудшает качества воды водного объекта по исследуемому показателю в сравнении с фоновым значением.

Негативное воздействие отвала горных пород на поверхностные и подземные воды включает в себя поверхностный сток (включая дождевые, талые, инфильтрационные воды).

В результате анализа наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод за 2022 г, прилегающей территории отвала горных пород не обна-

ружено превышения нормативов качества окружающей среды – предельно допустимых концентраций и фоновых концентраций загрязняющих веществ.

Полученные результаты наблюдений подтверждают отсутствие негативного воздействия отвала горных пород на поверхностные воды прилегающих водных объектов (р. Елбаш).

Результаты анализа состояния и загрязнения подземных вод в 2022 году на территории отвала горных пород и его влияния на окружающую среду не показали превышения концентраций загрязняющих веществ в наблюдательной скважине №3 по сравнению с фоновыми концентрациями (в фоновой скважине №6). Это свидетельствует о том, что отвал горных пород не оказывает негативного воздействия на подземные воды [2].

В таб.4 показаны сведения о состоянии и загрязнении почвенного покрова.

Таблица 4

№ ц/п	Определяемый показатель	Результаты измерений							
		Точка № 3 (Фоновая проба)		Точка № 1		Точка № 2		Точка № 4	
		0–5 см	5–20 см	0–5 см	5–20 см	0–5 см	5–20 см	0–5 см	5–20 см
1	Нефтепродукты, мг/кг	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
2	Водородный показатель солевой вытяжки, ед.рН	6,1	5	6,3	5,9	5,9	5	5,8	5,3
3	Цинк, мг/кг	<1,0	<1,0	1,1 ²	<1,0	1,3 ²	<1,0	<1,0	<1,0
4	Медь, мг/кг	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
5	Свинец, мг/кг	<0,5	<0,5	0,55 ²	<0,5	0,51 ²	0,56 ²	<0,5	<0,5
6	Никель, мг/кг	<0,4	0,62	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
7	Мышьяк, мг/кг	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
8	Кадмий, мг/кг	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
9	Ртуть, мг/кг	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
10	Бенз(а)пирен, мг/кг	0,0093	0,0012	0,0075	<0,001	0,0024	<0,001	0,0018	0,0011

Примечание: превышение нормативов качества окружающей среды – фоновых концентраций загрязняющих веществ находится в пределах допустимой погрешности используемой методики измерения.

Не ухудшает качества воды водного объекта по исследуемому показателю в сравнении с фоновым значением.

Результаты

Анализ наблюдений за состоянием и загрязнением почвенного покрова в 2022 году, включая агрохимические показатели, на территории отвала горных пород и в его окружении подтвердил соответствие, нормативам качества окружающей среды, включая предельно допустимые концентрации и фоновые концентрации загрязняющих веществ. Это свидетельствует о том, что отвал горных пород не оказывает негативного воздействия на почвенный покров в пределах своего воздействия [3].

Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова выдал справку предприятию о

наличии/отсутствии животных, растений и грибов, занесённых в Красную книгу РФ и Красную книгу НСО, путей миграции (постоянных или сезонных) на территории отвала горных пород данного участка недр в Искитимском районе Новосибирской области. По классификации элементов среды обитания охотничьих ресурсов, территория отвала горных пород относится к категории, непригодной для обитания.

На территории отвала горных пород виды растений и грибов, занесённых в Красные книги РФ и Новосибирской области, не обнаружены. Виды, занесённые в Красные книги РФ и Новосибирской области, из животных класса млекопитающих, птиц, класса амфибий, класса рептилий, класса рыб, на территории также отсутствуют. Мигрирующих видов животных, известных путей миграции на участке отвала горных пород нет.

В связи с вышеперечисленным, воздействия на животный мир на территории отвала горных пород не прогнозируется.

В рамках экологической политики предприятия для отвала горных пород разработаны и реализуются производственно-технические мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду, соответствия требованиям природоохранного законодательства Российской Федерации, а также действий, направленных на информирование органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц о состоянии и загрязнении окружающей среды в районе расположения объекта размещения отходов.

Осуществляемые и планируемые меры по предотвращению, уменьшению и ликвидации негативных изменений качества окружающей среды включают в себя:

- пылеподавление, путем орошения пылящих поверхностей;
- бурение фоновой и наблюдательной скважин для мониторинга состояния и загрязнения подземных вод;
- повторное использование сточных вод для снижения объёмов образования сточных вод;
- контроль топливной системы механизмов, а также системы регулировки подачи топлива, обеспечивающих полное его сгорание для удержания значений выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта. [4].

В течение 2022 г. угрозы аварий, связанные с обращением с отходами, которые наносят или могут нанести ущерб окружающей среде, здоровью или имуществу физических лиц либо имуществу юридических лиц не возникали.

В результате анализа данных о состоянии и загрязнении атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвенного покрова, растительного и животного мира было выявлено, что в районе расположения данного объекта размещения отходов негативного воздействия на жилую зону не происходит.

Заключение

В ходе исследования был проведен анализ влияния объекта негативного воздействия (отвал горных пород) на компоненты окружающей среды и представ-

лена оценка их состояния. По результатам анализа инструментальных измерений и наблюдений за состоянием и загрязнением окружающей среды на территории объекта размещения отходов и в пределах его воздействия на окружающую среду, не обнаружено превышения нормативов качества окружающей среды: предельно допустимых концентраций и фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, поверхностных и подземных вод, почвенного покрова. Также не обнаружено воздействия на животный мир на территории объекта ОНВ и на ближайшую жилую зону.

Полученные результаты анализа подтверждают отсутствие негативного воздействия отвала горных пород на компоненты окружающей среды, однако, данный факт не влечет за собой отказ от применения природоохранных мероприятий, вследствие чего были обозначены рекомендуемые меры по предотвращению, уменьшению и ликвидации негативных изменений качества окружающей среды.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГН 2.1.6.3492-17 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений : Введены в действие Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 22.12.2017, № 165 с 20 января 2018 г.

2. Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения : текст с изменениями на 10 марта 2020 года : приказ Минсельхоза России : утвержден и введен в действие Министерством сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации 13 декабря 2016 г. № 552.

3. ГОСТ Р 56060-2014 Производственный экологический мониторинг. Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов.

4. Постнова, Е. В. Оценка экологической ситуации при проведении природоохранных мероприятий: методические указания : методические указания / Е. В. Постнова, Н. В. Твардовская. – Санкт-Петербург : ПГУПС, 2015. – 46 с.

© Ю. В. Бойко, Л. Ю. Анопченко, 2024