

Товарищество с ограниченной ответственностью «Казцинк»  
Восточно-Казахстанский горно-обогатительный комплекс  
Промышленная площадка г. Риддер

Договор № 29-01/2025-0079 от 15.05.2025 г.

Заказчик: ТОО «Казцинк»

Исполнитель: ТОО «Геоэкопроект»

**ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ**  
**ПОСЛЕДСТВИЙ ВЕДЕНИЯ ГОРНО - ДОБЫЧНЫХ РАБОТ**  
**ПО ДОБЫЧЕ ПЕСКОВ ЧАШИНСКОГО ХВОСТОХРАНИЛИЩА**  
**ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ**  
**ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЛОЩАДКИ г. РИДДЕР ВК ГОК ТОО «КАЗЦИНК»**

**Раздел «Окружающая среда»**

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник производственной службы  
ПП г. Риддер ВК ГОК ТОО «Казцинк»

  
Д.К. Тайкенов

Главный специалист по экологии Службы  
ОТ, ПБ и Э ВК ГОК ТОО «Казцинк»

  
Т.Е. Колбина

**РАЗРАБОТАНО:**

Директор ТОО «Геоэкопроект»

  
В.С. Родионов



г. Риддер - г. Усть-Каменогорск, 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛА:

Наименование		Стр.
1.	Раздел «Окружающая среда».....	4
1.1	Характеристика атмосферных условий объекта ликвидации.....	4
1.1.1	Климатические условия.....	4
1.1.2	Качество воздушной среды.....	8
1.2	Характеристика физической среды объекта ликвидации.....	13
1.2.1	Физико-географические условия.....	13
1.2.2	Характеристика почвогрунтов.....	17
1.2.3	Характеристика гидрологических и гидрогеологических условий.....	18
1.3	Характеристика химической среды объекта ликвидации.....	22
1.3.1	Водные ресурсы и донные отложения.....	25
1.3.2	Почвы.....	31
1.3.3	Растительность.....	33
1.4	Характеристика биологической среды объекта ликвидации.....	36
1.5	Информация о геологии объекта недропользования.....	37
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....		41

## СПИСОК ТАБЛИЦ К РАЗДЕЛУ:

№	Наименование	Стр.
1.1	Среднемесячная скорость ветра в городе Риддер	4
1.2	Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания вредных веществ в атмосфере города Риддера	4
1.3	Средняя месячная и годовая влажность воздуха в городе Риддер	6
1.4	Годовые и месячные суммы осадков в г. Риддер различной обеспеченности, мм	6
1.5	Годовые осадки в г. Риддер	6
1.6	Среднемноголетние месячные суммы осадков в г. Риддер за 2016-2024 гг. , мм	6
1.7	Нормативная глубина промерзания грунтов	8
1.8	Среднемесячная и среднегодовая величина испарения воды с поверхности суши, мм	8
1.9	Результаты наблюдений за состоянием атмосферы на границе СЗЗ ПП г. Риддер ВК ГОК (данные производственного экологического контроля)	10
1.10	Критерии оценки степени загрязнения атмосферного воздуха по данным РД 52.04.667-2005	11
1.11	Степень загрязнения атмосферного воздуха г. Риддер за 2022 – 1 квартал 2025 гг.	11
1.12	Характеристика загрязнения атмосферного воздуха г. Риддер за 2022 – 1 квартал 2025 гг.	11
1.13	Внутригодовое распределение стока р. Филипповки	19
1.14	Данные замеров расхода воды в створах реки Филипповки, м <sup>3</sup> /ч	19
1.15	Параметры оценки экологического состояния компонентов окружающей среды согласно РНД 03.3.0.4.01-96	24
1.16	Результаты химического состава поверхностных вод в районе объекта ликвидации (в мг/л)	26
1.17	Содержание загрязняющих веществ в поверхностных водах в районе объекта ликвидации (в единицах ПДК) с оценкой экологического состояния	27
1.18	Результаты химического состава подземных вод в районе объекта ликвидации (в мг/л)	29
1.19	Содержание загрязняющих веществ в подземных водах в районе объекта ликвидации (в единицах ПДК) с оценкой экологического состояния	29

№	Наименование	Стр.
1.20	Результаты химического состава донных отложений в водотоках в районе объекта ликвидации (мг/кг)	30
1.21	Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях в водотоках в районе объекта ликвидации (в единицах ПДК)	30
1.22	Результаты химического состава (валовое содержание) почв района объекта ликвидации (грамм/тонну)	32
1.23	Содержание загрязняющих веществ в почве (валовое содержание) в районе объекта ликвидации (в единицах ПДК)	32
1.24	Результаты биохимических анализов (растительность) в районе объекта ликвидации	34

### СПИСОК РИСУНКОВ К РАЗДЕЛУ:

№	Наименование	Стр.
1	Обзорная карта района М 1:1000 000	5
2	График годовых атмосферных осадков в городе Риддер ВКО за период 1992 – 2024 г.г.	7
3	Ситуационная схема расположения точек наблюдения за атмосферным воздухом в районе объекта ликвидации	9
4	Фотоиллюстрация ландшафта района Чашинского хвостохранилища	15
5	Фотоиллюстрация ландшафта поверхности Чашинского хвостохранилища	16
6	Фотоиллюстрация низового откоса плотины Чашинского хвостохранилища со стороны Ловчего канала	17
7	Фотоиллюстрация Ловчего канала и его притоков в районе Чашинского хвостохранилища	20
8	Фотоиллюстрация р.Филипповки в районе площадки ЦЗО	21
9	Схема опробования компонентов окружающей района объекта ликвидации	23

### СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ К РАЗДЕЛУ:

№	Наименование	Стр.
1	Справка филиала РГП на ПХВ «Казгидромет» по Восточно-Казахстанской и Абайской областям о климатических метеорологических характеристиках района расположения объекта ликвидации.....	39

## 1. Раздел «Окружающая среда»

### 1.1 Характеристика атмосферных условий объекта ликвидации

#### 1.1.1 Климатические условия

Чашинское хвостохранилище расположено на свободной от застройки территории, северо-восточнее окраины г. Риддер Восточно-Казахстанской области (рисунок 1) за пределами жилой зоны.

Климат рассматриваемого района резко континентальный, характерные черты – холодная продолжительная зима, умеренно прохладное лето, большие годовые и суточные колебания температуры воздуха, что обусловлено сочленением степного и полупустынного климата Средней Азии и континентального Западной Сибири.

По данным метеостанции «Лениногорск» среднемаксимальная температура наиболее жаркого месяца составляет  $+24,2^{\circ}\text{C}$ , среднеминимальная температура самого холодного месяца – минус  $18,0^{\circ}\text{C}$ .

В течение года преобладают восточные (28%), северо-восточные (17%), юго-западные (17%) и западные (19%) ветры. Северные, северо-западные, южные и юго-восточные ветры отмечаются реже и составляют 3%, 4%, 7% и 5% соответственно, так как город с севера прикрыт Ульбинским, а с юга – Ивановским хребтами. Повторяемость штилей в течение года в среднем составляет 21 % от числа всех наблюдений.

В таблице 1.1 приведена среднемесячная скорость ветра рассматриваемого района по данным наблюдений метеостанции «Лениногорск».

Таблица 1.1

#### Среднемесячная скорость ветра в городе Риддер

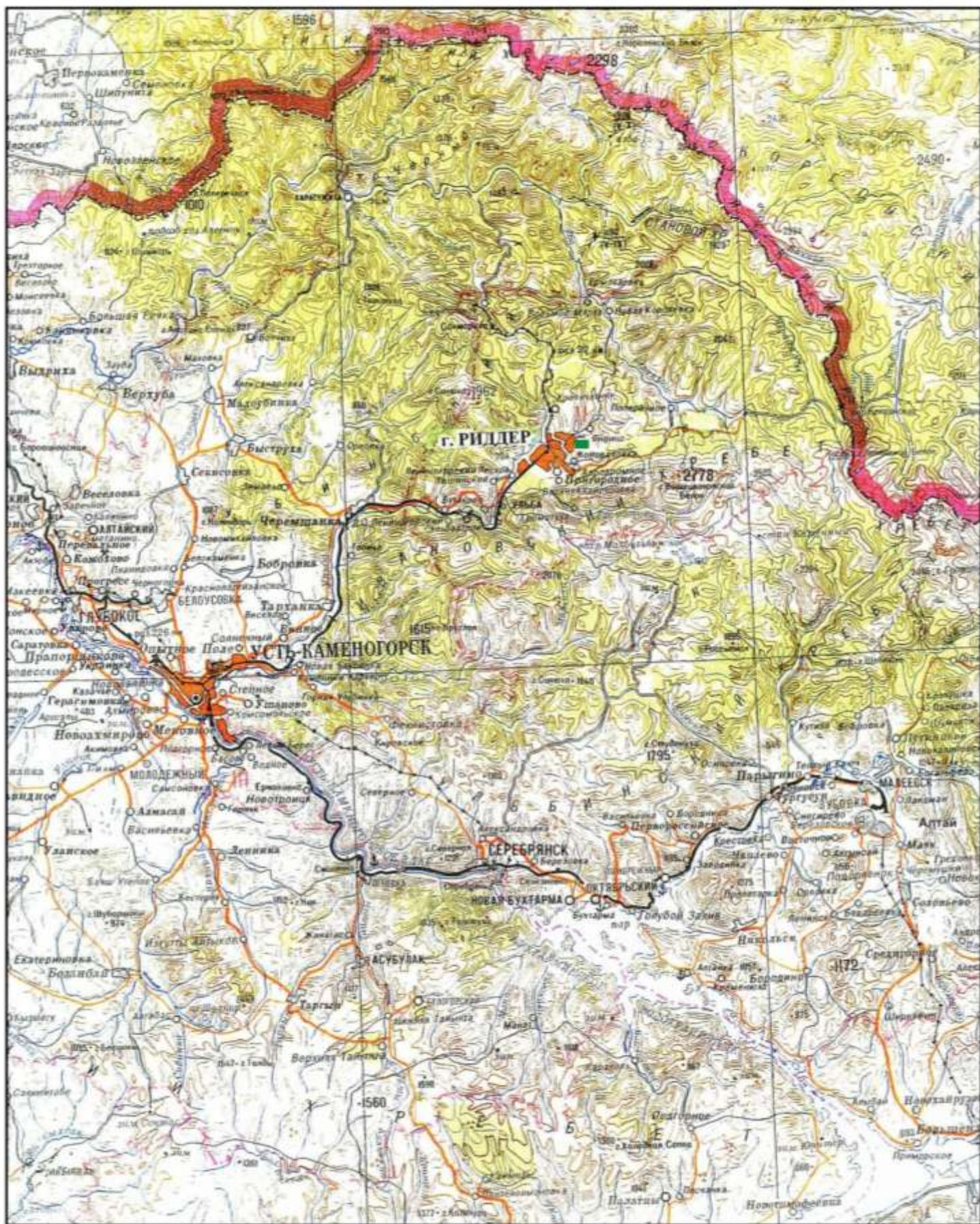
Вид параметра	Един. изм.	Месяц												Год
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Скорость ветра	м/с	3,2	3,1	2,0	2,5	2,6	2,1	1,8	2,5	2,5	2,4	2,9	2,0	2,5

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания вредных веществ в районе осуществления намечаемой деятельности приведены в таблице 1.2 по данным многолетних наблюдений МС «Лениногорск», предоставленными РГП на ПХВ «Казгидромет» по Восточно-Казахстанской и Абайской областям (приложение 1).

Таблица 1.2

#### Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания вредных веществ в атмосфере города Риддера

Наименование характеристик				Величина
1				2
Среднемаксимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, $T, ^{\circ}\text{C}$				плюс 24,2
Среднеминимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца $T, ^{\circ}\text{C}$				минус 18,0
Среднегодовая роза ветров, %:				
С	3	Ю	7	Штиль – 21
СВ	17	ЮЗ	17	
В	28	З	19	
ЮВ	5	СЗ	4	
Скорость ветра ( $U^*$ ) (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5 %, м/с				8,0



■ - район расположения объекта ликвидации

Рисунок 1 Обзорная карта района М 1:1000 000

Средняя месячная и годовая влажность воздуха рассматриваемого района приведена в таблице 1.3.

Таблица 1.3

## Средняя месячная и годовая влажность воздуха в городе Риддер

Вид параметра	Един. измер.	Месяц												Год
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Абсолютная влажность	миллибар	1,7	1,9	2,7	4,6	7,0	10,7	12,8	11,4	7,6	4,6	2,7	2,0	5,8
Относительная влажность	%	68	68	68	63	58	64	68	68	67	66	70	70	60
Недостаток насыщения	миллибар	0,9	1,1	1,6	3,6	6,7	7,7	7,5	6,8	5,2	3,5	1,4	1,0	3,9

Атмосферные осадки довольно обильны, особенно в высокогорных областях Ивановского и Коксинского хребтов. Годовые и месячные суммы осадков 1%, 50%, 95%-й вероятности превышения, рассчитанные Государственным гидрологическим институтом (ГГИ), представлены в таблице 1.4.

Таблица 1.4

## Годовые и месячные суммы осадков в г. Риддер различной обеспеченности, мм

Обеспеченность P, %	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1%	28	28	42	87	146	147	174	136	118	112	72	41	1131
50%	16	16	34	50	85	85	101	78	68	65	42	24	664
95%	11	11	16	34	57	58	68	53	46	44	28	16	442

В отдельные годы суммы осадков значительно отклоняются от нормы. Так, по данным метеостанции «Лениногорск» (Н=809 м) за период с 1992 по 2024 г.г. наибольшее количество осадков выпало в 1992 году – 835 мм (наиболее водный год – водность 4%), наименьшее в 1997 г. – 336 мм (наиболее маловодный год – водность 99%), среднемноголетняя сумма осадков составляет 634 мм (таблица 1.5).

Таблица 1.5

## Годовые осадки в г. Риддер

Год	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
мм	835	796	792	685	624	336	566	621	610	598	725
Водность года,%	4	8	10	36	52	99	75	54	58	64	24

продолжение таблицы 1.5

Год	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
мм	403	642	594	659	640	477	795	586	542	510	721
Водность года,%	96	44	68	40	45	88	9	72	79	82	25

продолжение таблицы 1.5

Год	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
мм	680,5	761	795	546	588	642	660	584	509	698	697
Водность года,%	н/с	16	н/с	н/с	н/с	н/с	н/с	н/с	н/с	н/с	н/с

Примечание: н/с – нет сведений

На рисунке 2 приведен график годовых атмосферных осадков в г. Риддер ВКО за период наблюдений с 1992 г. по 2024 г. Большая часть осадков (50-80 %) приходится на теплый период года - с апреля по октябрь, годовое распределение осадков по месяцам приведено в таблице 1.6.

Таблица 1.6

## Среднемноголетние месячные суммы осадков в г. Риддер за 2016-2024 гг., мм

Осадки в месяц												Сумма в холодный период (XI-III)	Сумма в теплый период (IV-X)	Годовая сумма
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
31,5	32,9	50,6	50,4	48,6	65,8	79,2	49,5	63,2	66,1	61,1	36,4	212,5	422,8	635,3

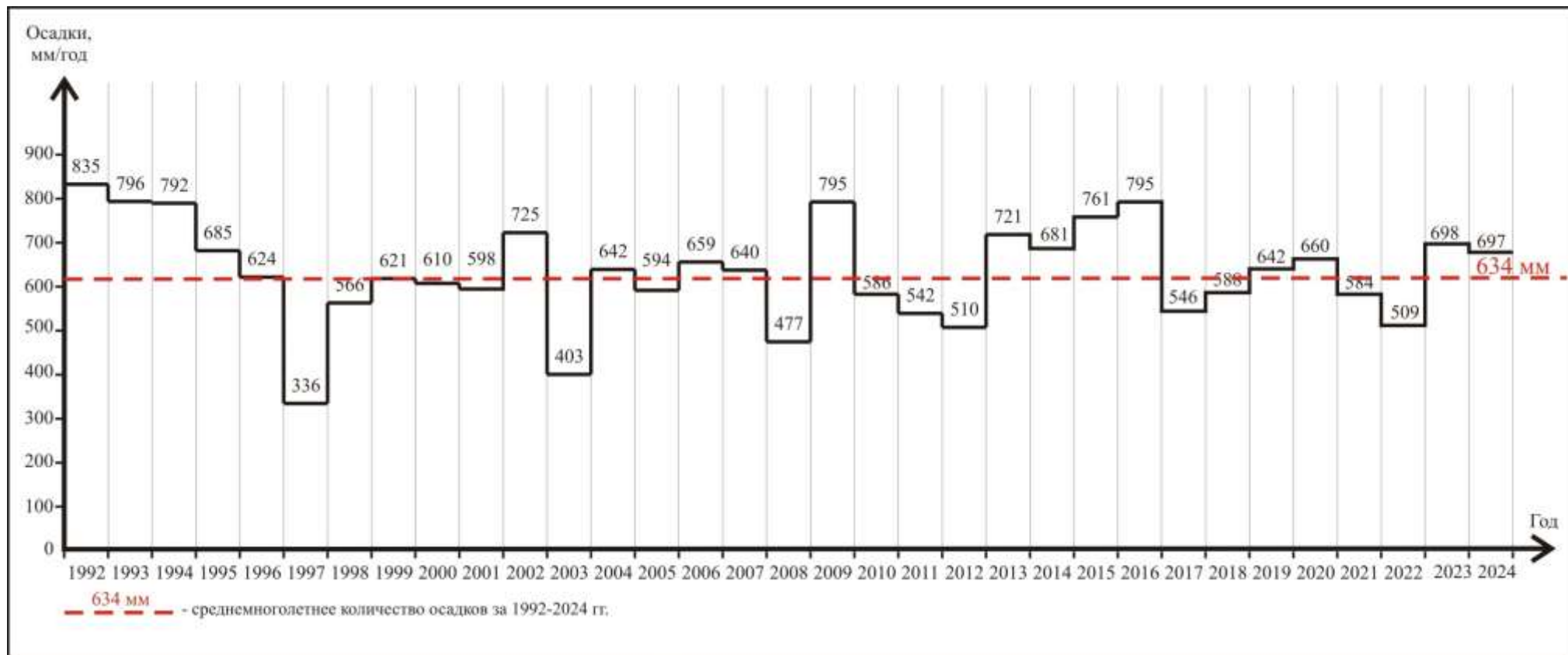


Рисунок 2 График годовых атмосферных осадков в городе Риддер ВКО за период 1992 – 2024 г.г.

Снежный покров появляется в середине октября – начале ноября, сходит в третьей декаде апреля. Продолжительность устойчивого морозного периода 121 день. Данные о глубине промерзания грунтов приведены в таблице 1.7.

Таблица 1.7

## Нормативная глубина промерзания грунтов

Н, м	Вид грунта			
	Суглинки, глины	Пески, супеси мелкие, пылеватые	Пески гравелистые крупные, средней крупности	Крупнообломочные
	1,6	2,0	2,1	2,4

Среднемесячные и среднегодовые величины испарения в рассматриваемом районе приведены в таблице 1.8.

Таблица 1.8

## Среднемесячная и среднегодовая величина испарения воды с поверхности суши, мм

Величина испарения	Месяцы												Холодный период (XI-III)	Теплый период (IV-X)	Годовая сумма, мм
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
с поверхности суши	3	3	5	50	85	67	85	60	43	16	2	1	14	406	420

## 1.1.2 Качество воздушной среды

Пляж и дамба Чашинского хвостохранилища (до начала планируемых работ по обработке участка богатых золотосодержащих песков с последующей ликвидацией и рекультивацией участка) являются источником неорганизованного выброса вредных веществ в атмосферу (источник № 6083) в количестве около 23,8 тонн/год, из них около 97% приходится на долю пыли [18].

Планируемые работы по ликвидации последствий операций по недропользованию на участке добычи песков Чашинского хвостохранилища предусмотрены в границах ранее установленной и в настоящее время действующей санитарно-защитной зоны (далее СЗЗ) промплощадки центральной заводской ограды (далее ЦЗО), изменение которой (увеличение, уменьшение) в результате намечаемой деятельности не предусматривается.

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на границе объединенной СЗЗ промплощадки ЦЗО ведутся в соответствии с согласованной программой производственного экологического контроля (далее ПЭК) ПП г. Риддер ВК ГОК (ранее РГОК) по двум точкам, выбранным исходя из расположения населенного пункта и преобладающего направления ветра – рисунок 3.

В пробах атмосферного воздуха согласно ПЭК ПП г. Риддер ВК ГОК ТОО «Казцинк» определяются следующие примеси: азот диоксид, сернистый ангидрид, пыль. Результаты анализов проб атмосферного воздуха, отобранных в установленных точках согласно действующего ПЭК ПП г. Риддер приведены в таблице 1.9.

Приведенные данные в таблице 1.9 показывают на отсутствие превышений ПДК<sub>м.р.</sub> (максимально-разовых) на границе СЗЗ за указанный период наблюдений, что позволяет сделать вывод о допустимом влиянии производственных объектов (в том числе и Чашинского хвостохранилища) ПП г.Риддер ВК ГОК на атмосферу региона.

Данные по фоновым концентрациям параметров качества окружающей среды в населенных пунктах Республики Казахстан представляются государственной гидрометеорологической службой. Государственная система наблюдений является комплексной измерительно-информационной системой, предназначенной для проведения систематических наблюдений и контроля изменений состояния природной среды, а также для обеспечения государственных органов, хозяйственного комплекса и населения республики информацией о текущем и прогнозируемом состоянии природной среды.

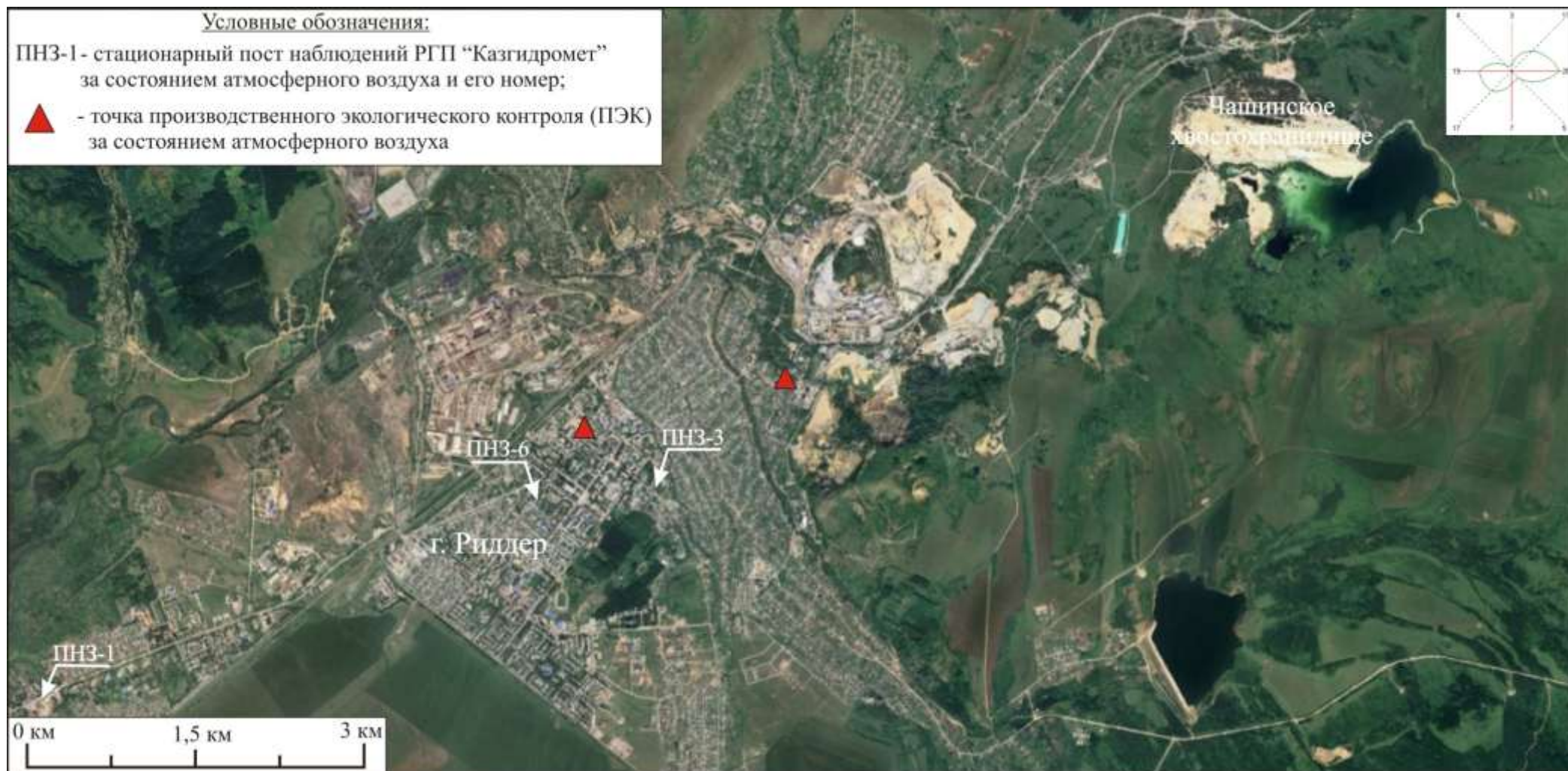


Рисунок 3 Ситуационная схема расположения точек наблюдения за атмосферным воздухом в районе объекта ликвидации

Результаты наблюдений за состоянием атмосферы на границе СЗЗ ПП г. Риддер ВК ГОК  
(данные производственного экологического контроля)

Наименование точки отбора проб	Наименование загрязняющих веществ	Норма ПДК <sub>м.р.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Фактическая концентрация, мг/м <sup>3</sup>						Наличие превышения ПДК <sub>м.р.</sub>
			средняя за 1-4 кв.				17.10. 2023 г.	08.02. 2024 г.	
			2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Типография (ул. 9 Мая – ул. Курека)	Азота диоксид	0,2	0,018	0,019	0,032	0,024	<0,024	<0,024	Превышений нет
	Ангидрид сернистый	0,5	0,021	0,027	0,029	0,03	<0,03	<0,03	Превышений нет
	Пыль общая	0,3	0,047	0,031	0,062	0,0695	0,071	0,071	Превышений нет
Машиносчетная станция (ул.Тохтарова, 10)	Азота диоксид	0,2	0,017	0,023	0,047	0,024	<0,024	<0,024	Превышений нет
	Ангидрид сернистый	0,5	0,020	0,028	0,031	0,03	<0,03	<0,03	Превышений нет
	Пыль общая	0,3	0,047	0,033	0,081	0,0638	0,069	0,066	Превышений нет

Ввиду расположения объекта ликвидации (участок Чашинского хвостохранилища) за пределами жилой зоны (1 км северо-восточнее от окраины г. Риддер), данные по фоновым концентрациям параметров качества окружающей среды непосредственно в районе расположения объекта ликвидации государственной службой РГП «Казгидромет» не ведутся.

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории г. Риддер проводятся РГП «Казгидромет» на 3 постах наблюдения, из них 2 поста ручного отбора проб и 1 автоматический пост (рисунок 3):

- ПНЗ-1 – расположен по адресу ул. Островского, 13а;
- ПНЗ-6 – расположен по адресу ул. В. Клинки, 7;
- ПНЗ-3 (автоматизированный пост) – расположен по адресу ул. Семипалатинская, 9.

РГП «Казгидромет» осуществляет систематические наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в г. Риддер по вышеуказанным постам с оценкой полученных данных и их публикацией в «Информационном бюллетени о состоянии окружающей среды Республики Казахстан». Состояние загрязнения воздуха оценивается по результатам анализа и обработки проб воздуха, отобранных на стационарных постах наблюдений, в соответствии с РД 52.04.667-2005 «Документы о состоянии загрязнении атмосферы в городах для информирования государственных органов, общественности населения». Степень загрязнения атмосферного воздуха примесью оценивается при сравнении концентрации примесей загрязняющих веществ с ПДК (в мг/м<sup>3</sup>, мкг/м<sup>3</sup>) с использованием следующих показателей качества воздуха:

- *стандартный индекс (СИ)* – наибольшая измеренная в городе максимальная разовая концентрация любого загрязняющего вещества, деленная на ПДК;
- *наибольшая повторяемость (НП)*, %, превышения ПДК – наибольшая повторяемость превышения ПДК любым загрязняющим веществом в воздухе города;
- *индекс загрязнения атмосферы (ИЗА)* – показатель загрязнения атмосферы. Для его расчета используются средние значения концентраций различных загрязняющих веществ, деленные на ПДК и приведенные к вредности диоксида серы. Критерии оценки степени загрязнения атмосферного воздуха согласно РД 52.04.667-2005 приведены в таблице 1.10.

Критерии оценки степени загрязнения атмосферного воздуха по данным РД 52.04.667-2005

Степень		Показатели загрязнения атмосферы	Оценка за год
градация	загрязнение атмосферы		
I	Низкое	СИ	0-1
		НП, %	0
		ИЗА	0-4
II	Повышенное	СИ	2-4
		НП, %	1-19
		ИЗА	5-6
III	Высокое	СИ	5-10
		НП, %	20-49
		ИЗА	7-13
IV	Очень высокое	СИ	>10
		НП, %	>50
		ИЗА	≥14

В целом по городу Риддер РГП «Казгидромет» за период наблюдений с 2022 по 1 квартал 2025 гг. определялось до 16 примесей: взвешенные частицы (пыль), взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, фенол, сероводород, формальдегид, аммиак, кадмий, медь, свинец, бериллий, цинк, озон.

В таблице 1.11 и 1.12 приведены характеристики уровня загрязнения атмосферного воздуха г. Риддер за 2022 – 1 кв. 2025 гг. по материалам РГП «Казгидромет» [19].

Таблица 1.11

Степень загрязнения атмосферного воздуха г. Риддер за 2022 – 1 квартал 2025 гг.

Показатели загрязнения атмосферы	Период наблюдений			
	2022 год	2023 год	2024 год	1 кв. 2025 года
стандартный индекс (СИ)	5 <i>высокий уровень</i>	8,6 <i>высокий уровень</i>	6,5 <i>высокий уровень</i>	4,1 <i>повышенный уровень</i>
наибольшая повторяемость (НП), %	6 <i>повышенный уровень</i>	5 <i>повышенный уровень</i>	9 <i>повышенный уровень</i>	6 <i>повышенный уровень</i>
индекс загрязнения атмосферы (ИЗА)	2 <i>низкий уровень</i>	2 <i>низкий уровень</i>	2,2 <i>низкий уровень</i>	-

Примечание: согласно РД 52.04.667-2005: если ИЗА, СИ и НП попадают в разные градации, то степень загрязнения атмосферы оценивается по ИЗА

Таблица 1.12

Характеристика загрязнения атмосферного воздуха г. Риддер за 2022 – 1 квартал 2025 гг.

Примесь	Средняя концентрация		Максимальная разовая концентрация		НП, %	Число случаев превышения ПДКм.р.		
	мг/м <sup>3</sup>	Кратность ПДКс.с.	мг/м <sup>3</sup>	Кратность ПДКм.р.		> ПДК	>5 ПДК	>10 ПДК
2022 год								
Взвешенные частицы (пыль)	0,06	0,4	0,3	0,6	-	-	-	-
Взвешенные частицы РМ-10	0,008	0,13	0,318	1,1	0,01	3	-	-
Диоксид серы	0,039	0,8	2,485	5,0	0,31	81	-	-

Примесь	Средняя концентрация		Максимальная разовая концентрация		НП, %	Число случаев превышения ПДКм.р.		
	мг/м <sup>3</sup>	Кратность ПДКс.с.	мг/м <sup>3</sup>	Кратность ПДКм.р.		> ПДК	>5 ПДК	>10 ПДК
Оксид углерода	0,9	0,3	6,9	1,4	0,01	2	-	-
Диоксид азота	0,03	0,8	0,19	1,0	-	-	-	-
Оксид азота	0,003	0,1	1,725	4,3	0,01	2	-	-
Сероводород	0,004	-	0,023	2,9	6	1564	-	-
Фенол	0,002	0,5	0,005	0,5	-	-	-	-
Формальдегид	0,003	0,3	0,01	0,2	-	-	-	-
Аммиак	0,001	0,02	0,001	0,01	-	-	-	-
<b>2023 год</b>								
Взвешенные частицы (пыль)	0,057	0,38	0,2	0,4	0	-	-	-
Фенол	0,001	0,46	0,004	0,4	0	-	-	-
Формальдегид	0,002	0,22	0,009	0,18	0	-	-	-
Взвешенные частицы РМ-10	0,002	0,03	0,164	0,55	0	-	-	-
Диоксид азота	0,04	1,0	0,58	2,9	4	1 754	-	-
Диоксид серы	0,022	0,44	3,23	6,46	0	165	1	-
Оксид углерода	0,368	0,12	19,202	3,84	0	177	-	-
Сероводород	0,003	-	0,069	8,63	5	1 619	2	-
Оксид азота	0,003	0,05	0,272	0,68	0	-	-	-
Свинец	0,00147	0,5	-	-	0	-	-	-
Кадмий	0,000028	0,1	-	-	0	-	-	-
Цинк	0,000431	0,01	-	-	0	-	-	-
Медь	0,00002	0,01	-	-	0	-	-	-
<b>2024 год</b>								
Взвешенные частицы (пыль)	0,0781	0,52	0,2	0,4	-	-	-	-
Фенол	0,0011	0,36	0,004	0,4	-	-	-	-
Формальдегид	0,0016	0,16	0,006	0,12	-	-	-	-
Взвешенные частицы РМ-10	0	0	0	0	-	-	-	-
Диоксид азота	0,0314	0,79	0,599	3,0	9,0	3 428	-	-
Диоксид серы	0,0265	0,53	1,7596	3,52	1,0	213	-	-
Оксид углерода	0,4127	0,14	32,6481	6,53	1,0	204	-	-
Сероводород	0,0024	-	0,0352	4,4	5	1 713	-	-
Оксид азота	0,0036	0,06	0,314	0,79	-	-	-	-
Аммиак	0,0104	0,26	0,1906	0,95	-	-	-	-
Свинец	0,000148	0,5	-	-	-	-	-	-
Кадмий	0,000026	0,1	-	-	-	-	-	-
Цинк	0,000318	0,01	-	-	-	-	-	-
Медь	0,000023	0,01	-	-	-	-	-	-
Бериллий	0,000000067	0,01	-	-	-	-	-	-
<b>1 квартал 2025 год</b>								
Диоксид серы	0,0412	0,82	1,078	2,16	1,0	33	-	-
Оксид углерода	0,6002	0,2	20,5787	4,12	2,0	13	-	-
Диоксид азота	0,0026	0,06	0,1532	0,77	-	-	-	-
Оксид азота	0,0046	0,08	0,118	0,3	-	-	-	-
Озон	0,0031	0,1	0,2006	1,25	0	5	-	-
Сероводород	0,0022	-	0,0168	2,1	6	273	-	-
Свинец	0,00014	0,5	-	-	-	-	-	-
Кадмий	0,000026	0,1	-	-	-	-	-	-
Цинк	0,000481	0,01	-	-	-	-	-	-
Медь	0,00003	0,01	-	-	-	-	-	-
Бериллий	0,000000054	0,005	-	-	-	-	-	-

Примечание: в связи с отсутствием ПДК с.с. сероводород не включен в расчет ИЗА

Согласно данным РГП «Казгидромет» качество атмосферного воздуха города Риддер в пеприод с 2022 по 1 квартал 2025 гг. оценивалось (таблица 1.11): по стандартному индексу (СИ) – от повышенного до высокого уровня загрязнения; по наибольшей повторяемости (НП) как высокий уровень загрязнения; по индексу загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА) как

низкий уровень загрязнения. При этом фактические значения, а также кратность превышений нормативов качества и количество случаев превышения наблюдались следующие (таблица 1.12):

- в 2022 году – в загрязнение атмосферного воздуха основной вклад вносил сероводород (количество превышений ПДК за год: 1564 случая) и диоксид серы (количество превышений ПДК за год 81 случай). Максимально-разовые концентрации составили по: взвешенным частицам (PM-10) – 1,1 ПДКм.р., диоксиду серы – 5,0 ПДКм.р., оксиду углерода – 1,4 ПДКм.р., оксиду азота – 4,3 ПДКм.р., сероводороду – 2,9 ПДКм.р., по другим показателям превышений ПДКм.р. не наблюдалось. Случаи экстремально высокого (ЭВЗ – более 50 ПДК) и высокого загрязнения (ВЗ – более 10 ПДК) отмечены не были. Превышения нормативов среднесуточных концентраций в 2022 году не наблюдались.

- в 2023 году – в загрязнение атмосферного воздуха основной вклад вносил сероводород (количество превышений ПДК за год: 1619 случаев) и диоксид серы (количество превышений ПДК за год 1754 случая). Максимально-разовые концентрации составили: диоксид азота – 2,9 ПДКм.р., диоксид серы – 6,5 ПДКм.р., оксид углерода – 3,8 ПДКм.р., сероводорода – 8,6 ПДКм.р., по другим показателям превышений ПДКм.р. не наблюдалось. Незначительное повышение ПДКс.с по среднесуточным нормативам наблюдались по диоксиду азота – 1,0 ПДКс.с, по другим показателям превышений ПДКс.с. не наблюдалось. Случаи экстремально высокого (ЭВЗ – более 50 ПДК) и высокого загрязнения (ВЗ – более 10 ПДК) отмечены не были.

- в 2024 году – в загрязнение атмосферного воздуха основной вклад вносил диоксид азота (количество превышений ПДК за год: 3428 случая) и сероводород (количество превышений ПДК за год 1713 случая). Максимально-разовые концентрации составили: диоксид азота – 3,0 ПДКм.р., диоксид серы – 3,5 ПДКм.р., оксид углерода – 6,5 ПДКм.р., сероводород – 4,4 ПДКм.р., по остальным показателям превышений ПДКм.р. не наблюдалось. Превышения ПДКс.с по среднесуточным нормативам не наблюдалось. Случаи экстремально высокого (ЭВЗ – более 50 ПДК) и высокого загрязнения (ВЗ – более 10 ПДК) отмечены не были.

- в 1 квартале 2025 года – в загрязнение атмосферного воздуха основной вклад вносил сероводород (количество превышений ПДК за 1 квартал 273 случая). Максимально-разовые концентрации составили: диоксид серы – 2,1 ПДКм.р., оксид углерода – 4,1 ПДКм.р., озон – 1,3 ПДКм.р., сероводород – 2,1 ПДКм.р., концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК. Превышения ПДКс.с по среднесуточным нормативам не наблюдалось. Случаи экстремально высокого (ЭВЗ – более 50 ПДК) и высокого загрязнения (ВЗ – более 10 ПДК) отмечены не были.

Согласно вышеприведенных данных РГП «Казгидромет» атмосферный воздух города Риддер в целом, за последние несколько лет наблюдений, характеризуется чаще высоким уровнем загрязнения (таблица 1.11). Наблюдаемый уровень загрязнения атмосферного воздуха г. Риддер обусловлен не только деятельностью ПП г. Риддер (концентрации выбрасываемых загрязняющих веществ от объектов на промплощадке ЦЗО ПП г. Риддер на границе СЗЗ не превышают ПДК<sub>м.р.</sub> – таблица 1.9), но и такими факторами, как низкая проветриваемость города, влияние объектов теплоэнергетики, автотранспорта и т.п. Неблагоприятные сочетания природно-климатических условий рассматриваемого района (низкая продуваемость) с большой концентрацией промышленных объектов в замкнутой котловине обуславливает предрасположенность территории к загрязнению.

## *1.2 Характеристика физической среды объекта ликвидации*

### *1.2.1 Физико-географические условия*

Город Риддер располагается на территории Восточно-Казахстанской области (далее ВКО) Республики Казахстана, имеет географические координаты 50 градусов северной широты и 83 градуса восточной долготы.

Восточный Казахстан занимает юго-западную часть Алтая (Алтай Казахстанский), Зайсанскую впадину, Калбинское нагорье, хребты Саур-Тарбагатая, Прииртышскую равнину и восточную часть Казахского мелкосопочника.

Геоморфологически, рассматриваемая территория, это – Лениногорская межгорная впадина, окруженная Ульбинским, Убинским и Ивановским хребтами. Рельеф района сформировался в результате тектонических движений на рубеже неогенового и четвертичного времени, которые привели к быстрому понижению базиса эрозии и создали благоприятные условия для резкого расчленения рельефа.

Северную и северо-западную часть занимают Убинский хребет с абсолютными отметками вершин до 1800 м и относительными перепадами высот эрозионных врезов от 400 до 100 м. На юге участка в широтном направлении протягивается Ивановский хребет (наибольшая отметка 2775 м).

Центральную часть территории занимает Риддерская межгорная впадина эрозионно-тектонического происхождения. Протяженность её с востока на запад 10-15 км, с юга на север 5-8 км. Почти ровная поверхность впадины полого вздымается в юго-восточном направлении, постепенно переходя в предгорный шлейф Ивановского хребта.

Отметки поверхности впадины от 650 до 1200 м. В пределах впадины рельеф сложен сопками-останцами (Круглая, Парковая, Риддерская), а также врезами современных речных долин. Сильно пересеченный, средне и высокогорный рельеф района имеет очень развитую сеть водотоков. На юго-западе при слиянии рек Громотухи и Тихой впадина обрывается выходом в долину реки Ульбы, на северо-востоке заканчивается пологим и довольно низким водоразделом рек Быструхи и Белой Убы.

В Лениногорской впадине развит ландшафт горного лесостепного типа: темнохвойной тайги, смешанных лесов, кустарников и высокого разнотравья. В окрестностях г. Риддера имеется сосновый бор.

Чашинское хвостохранилище образовано в урочище «Чашино», в левобережной части долины реки Филипповки, на склоне срединного-низкогорного массива и занимает две объединенные лощины. В основании хвостохранилища на севере расположена насыпная плотина (пионерная дамба). Абсолютные отметки природного рельефа находятся в пределах от 744 м (в нижнем бьефе) до 849,7-1016,3 м – вершины окружающих сопкок (система высот – Балтийская). Отметки поверхности хвостохранилища: гребня дамбы – 826,2 м, пляжа – 821-824 м. Относительные превышения между естественными и искусственными поверхностями рельефа на участке составляют от первых метров до 80 метров.

Размещение песков Чашинского хвостохранилища в пониженной части рельефа между сопками в определенной мере снижает влияние хвостохранилища на воздушный бассейн и препятствует возникновению сильных порывистых ветров.

Формирование производственной и социальной инфраструктуры города Риддер обусловлено в первую очередь наличием в районе природных ресурсов - богатых залежей полиметаллических руд, лесных массивов и т.д. Добыча и переработка руд имеющихся месторождений послужили причиной развития в районе горнодобывающего (рудники ВК ГОК ТОО «Казцинк»), перерабатывающего (обоганительная фабрика ПП г. Риддер ВК ГОК ТОО «Казцинк», Риддерская металлургическая площадка металлургического комплекса (РМП МК) ТОО «Казцинк») и ряда вспомогательных предприятий (ТЭЦ, Водоканал, ЖД, каскад ГЭС, автобаза и др.).

Восточно-Казахстанский горно-обоганительный комплекс ПП г. Риддер и Риддерская металлургическая площадка ТОО «Казцинк» играют главную роль в поддержании современной производственной инфраструктуры в рассматриваемом районе.

Легкая и пищевая промышленности, сельское и лесное хозяйство в районе имеют подчиненное значение. Широкое использование земель в хозяйственных целях затруднено из-за горного рельефа местности.

Город Риддер является одним из крупных промышленных регионов Восточно-Казахстанской области. На 1 июня 2024 года численность населения Риддерского региона составила 51303 человека, из которых 49486 человек проживают в городе, 1817 человек – в селе. На 1 июля 2024 года на статистическом учете по г. Риддеру зарегистрировано 613

хозяйствующих субъектов (предприятия, организации и учреждения всех форм собственности). Из общего количества хозяйствующих субъектов – 590 (96,3%) – малые, 21 (3,4%) – средние, 2 (0,3%) – крупные. По формам собственности из общего перечня: 68 - государственные, 515 – частные, 30 - иностранные.

Фотоиллюстрации ландшафта района объекта ликвидации приведены на рисунках 4-6.

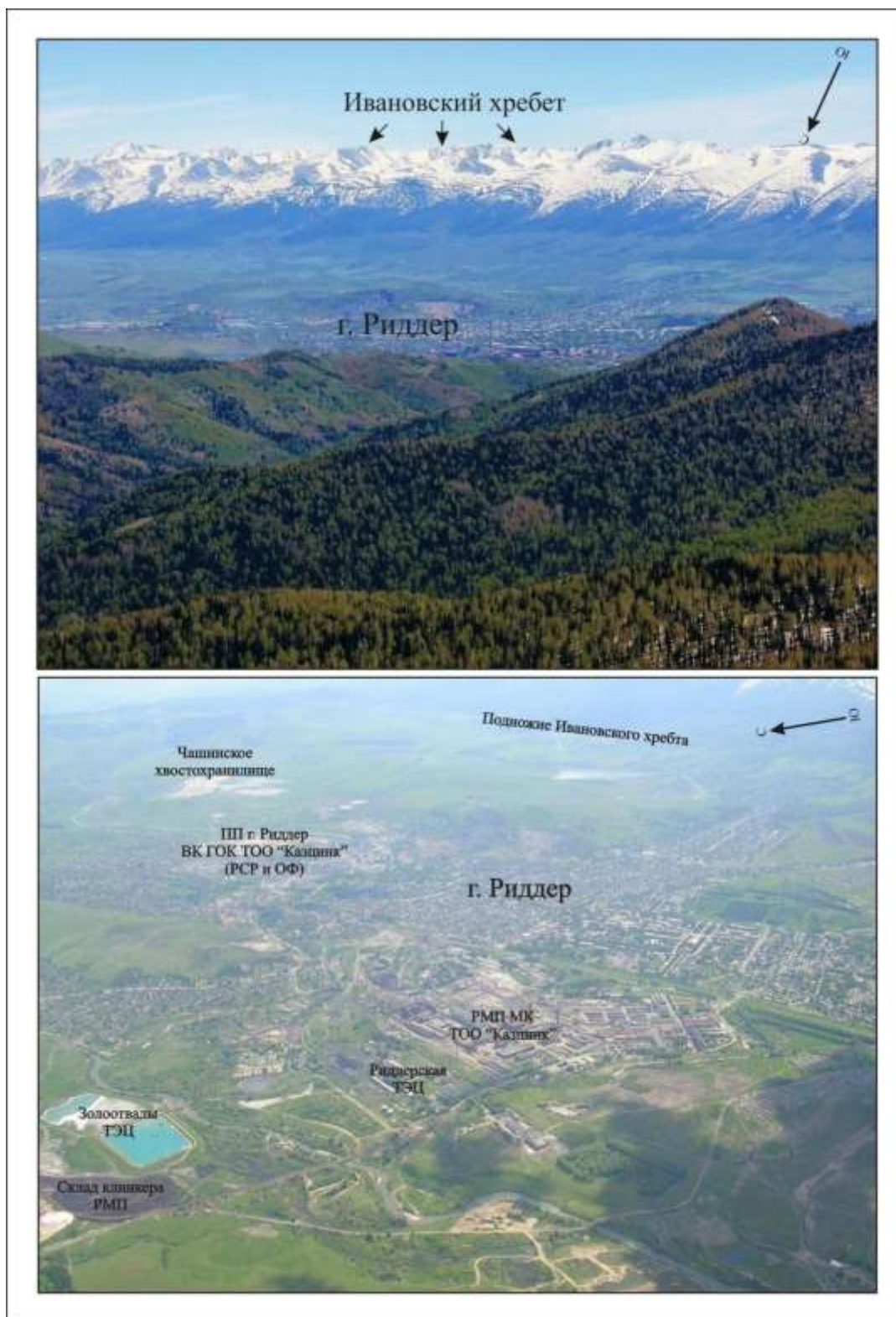


Рисунок 4 Фотоиллюстрация ландшафта района Чашинского хвостохранилища



Рисунок 5 Фотоиллюстрация ландшафта поверхности  
Чашинского хвостохранилища

На существующее положение на участке размещения Чашинского хвостохранилища уже сложился техногенный ландшафт. Сформированная поверхность, занятая хвостовыми отложениями, представленными средне- и тонкозернистыми песками, частично подвержена естественному зарастанию. Выросшие на нем кустарники и травы способствуют ежегодному наращиванию почвенного слоя. Поверхность низового откоса намывной дамбы также рекультивирована и подвержена естественному зарастанию - рисунок 6.



Рисунок 6 Фотоиллюстрация низового откоса плотины Чашинского хвостохранилища со стороны Ловчего канала

### *1.2.2 Характеристика почвогрунтов*

Чашинское хвостохранилище сформировано на стыке трех долин, ведущих к реке Филипповка со средним уклоном 5-7 градусов.

В геолого-структурном отношении рассматриваемая территория (Ленинградская котловина) представляет собой эрозионно-тектоническую депрессию, палеозойское основание которой погребено под толщей рыхлых отложений мощностью до 200 м. Борты и фундамент впадины сложены скальными породами вулканогенно-осадочного и интрузивного комплексов с локализованными по отдельным зонам сульфидными минералами. Коренное дно и борты Чашинского хвостохранилища и долины реки Филипповки сложены скальными породами метаморфизованного вулканогенно-осадочного комплекса палеозойского возраста (Pz), представленными туфами различного состава, песчаниками, гравелитами, алевролитами, прорванными лавово-экструзивными кварцевыми порфирами и их брекчиями. В верхней части скальные породы интенсивно выветрелые, местами до состояния отдельных глыб и щебня. Зона экзогенного выветривания прослеживается на глубину 40-50 м.

На палеозойских породах залегает повсеместно слой ниже-среднечетвертичных (aQI-II) делювиально-пролювиальных буровато-коричневых тяжелых глин мощностью от первых метров до 11 м. Глины перекрываются средне-верхнечетвертичными суглинками лессовидными, известковистыми мощностью на дне ложины до 40-50 м.

Центральная часть долины реки Филипповки выполнена рыхлообломочной толщей аллювиальных отложений, представленных гравийно-галечниками с песчаным заполнителем, в различной степени заглинизированным, общей мощностью в створе с хвостохранилищем до 42 м. С поверхности гравийно-галечники перекрываются маломощными суглинками.

Почвы в районе Чашинского хвостохранилища представлены горными черноземами, выщелоченными, легкоглинистыми и тяжелосуглинистыми, а также лугово-болотными среднесуглинистыми и легкоглинистыми. На склоне сопок развиты преимущественно горные черноземы слабощебнистые, маломощные, слабоподзолистые. В долине реки Филипповки получили распространение пойменные луговые и лугово-болотные черноземы. Содержание гумуса в почвах (природный суглинок) составляет 0,47 - 4,11 %. По реакции почвенного раствора (рН) почво-грунты разнообразны: от кислых (рН < 7) до щелочных (рН > 7).

Пески Чашинского хвостохранилища представляют собой современные техногенные отложения (tQIV). Поверхность Чашинского хвостохранилища открыта и лишь на незначительной площади ранее подвергалась частичной рекультивации в объеме около 20 500 м<sup>3</sup> грунта рекультивации. Перед началом добычных работ ранее нанесенный грунт рекультивации предусмотрено складировать в бурт и в дальнейшем, при ликвидации последствии недропользования, использовать для технического этапа рекультивации.

### *1.2.3 Характеристика гидрологических и гидрогеологических условий*

#### Гидрологические условия

Чашинское хвостохранилище расположено в северо-восточной части Лениногорской котловины, где гидрографическая сеть представлена притоками реки Ульбы (правого притока реки Иртыш) различного порядка: реки Брекса, Филипповка, Большая и Малая Таловка, Быструха, Журавлиха, Тихая, Громатуха.

Реки Журавлиха, Филипповка, Быструха и Хариузовка, при выходе из гор, сливаясь вместе в пределах г. Риддера, образуют реку Тихую, а последняя, после слияния с рекой Громотухой – реку Ульбу. К правобережным притокам реки Тихой относятся реки Шаравка, Луговатая.

Все реки района относятся к алтайскому горному типу, характеризующемуся большой амплитудой колебания уровней и расходов воды в годовом цикле, связанным с таянием снежников в горах. Водный режим рек рассматриваемого района характеризуется растянутым весенне-летним половодьем, летними и осенними дождевыми паводками и низкой зимней меженью. Весеннее половодье начинается в середине апреля и проходит в виде нескольких паводков. Продолжительность подъема половодья 30-40 дней. Пик весеннего половодья наблюдается в среднем 20-22 дней, спад половодья продолжается 1,5-2 месяца. Средняя продолжительность весеннего половодья около трех месяцев. Высота подъема уровней воды в период половодья над меженными горизонтами составляет от 1,5 м до 2,0-2,5 м. Летние дождевые паводки обычно ниже весеннего половодья. Ледообразование начинается в середине октября, ледостав – в конце ноября.

Питание реки получают за счет атмосферных осадков и разгрузки подземных вод. Распределение годового объема стока рек составляет, как правило, более 50 % - в весенний период и менее 5 % - зимой.

Следует отметить, что долины рек района в горной части, как правило, узкие, асимметричные, с большим уклоном в продольном профиле.

Ближайшими водными объектами к объекту ликвидации (участок добычи песков Чашинского хвостохранилища) являются: Ловчий канал Чашинского хвостохранилища (нагорная канава) с впадающими в него ручьями Без названия №№ 1-4 и р. Филипповка.

*Ловчий канал* Чашинского хвостохранилища (или нагорная канава) предназначен для перехвата поверхностного стока с вышележащего прилегающего водосбора и отведения ее в левобережную пойму р. Филипповки. Канал искусственного происхождения и по отметкам расположен выше поверхности Чашинского хвостохранилища, что исключает переливы воды из прудка в канал. Протяженность канала 4,5 км, ширина канала неясно выражена и варьирует от 1,0-2,0 м до 3,0-5,0 метров. В теплое время года на большей части канала сток воды отсутствует, канал заросший травянистой и древесно-кустарниковой растительностью.

*Ручьи Без названия №№ 1-4* являются правобережными притоками Ловчего канала с V-образными долинами. Склоны долин задернованы, пологие, местами заросшие

кустарником. Протяженность русел водотоков составляет от 0,3 до 1,6 км, ширина русел – 0,5-2,0 м. Русла водотоков в травянистой и густой кустарниковой растительности, дно водотоков глинистое. Сток воды в руслах наблюдается частично лишь в некоторых ручьях с незначительной скоростью – 0,05 м/с.

Поверхностный сток на водосборах водотоков и Ловчего канала формируется преимущественно за счет талых вод. Источники питания распределяются следующим образом: снеговое – до 50%; грунтовое – около 35%; дождевое – 15%.

Водотоки относятся к типу снегового питания. Объем стока за летне-осеннюю межень (июль-ноябрь) составляет 14,3% от годового. В период зимней межени (декабрь-февраль) поверхностный сток с водосборов полностью отсутствует. Расходы водотоков 1% обеспеченности от 0,17 до 2,25 м<sup>3</sup>/с, модуль стока- 30 л/сек х км<sup>2</sup> [15].

*Река Филипповка* начинается на южных склонах Убинского хребта при слиянии рек Брекса и Шубин Ключ. Русло реки гравийно-галечное, участками илистое с развитием донных отложений. Наиболее крупными притоками реки Филипповки в верховье являются Большая и Малая Таловка, Вдовин ключ, Шубин ключ. В низовье Филипповка сливается с рекой Быструха.

По характеру водного режима река Филипповка относится к постоянным водотокам с весенне-летним половодьем и летне-осенней и зимней меженью. Поверхностный сток реки формируется за счет талых снеговых вод, летне-осенних дождей, и грунтовых вод.

Гидрологические характеристики р. Филипповки:

- длина русла по прямой – 15,0 км;
- водосборная площадь – 135 км<sup>2</sup>;
- ширина русла от 3-5 м (в верховье) до 20-40 м (в среднем - нижнем течении);
- глубина от 0,2-0,5 м до 1,5 м, в среднем – 0,4 м;
- уклоны продольного профиля 0,018-0,003;
- скорость течения от 0,2-0,5 м/с (в межень) до 2-3 м/с (в паводок), в среднем - 0,7 м/с;
- расчетный минимальный расход 95% обеспеченности – 0,185 м<sup>3</sup>/с;
- уклоны реки 0,01-0,10;
- коэффициент шероховатости русла – 0,05, нижней поверхности льда – 0,02.

В таблице 1.13 приведено внутригодовое распределение стока р. Филипповки [12].

Таблица 1.13

Внутригодовое распределение стока р. Филипповки

Наименование реки	Месячный сток, м <sup>3</sup> /сек											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
р. Филипповка	2,17	2,42	2,72	11,36	8,84	3,39	2,42	2,38	2,01	2,91	2,70	2,12

В таблице 1.14 согласно данных отчета по проведенным исследованиям для установления источников (объектов) загрязнения и их ранжирования по степени влияния на поверхностные и подземные воды бассейна реки Филипповки [14] приведены результаты разовых замеров расходов воды в створах реки, выполненные в 2019 году.

Таблица 1.14

Данные замеров расхода воды в створах реки Филипповки, м<sup>3</sup>/ч

Место замера	Участок бассейна р. Филипповка	Расход воды в водотоке (Q), м <sup>3</sup> /ч	
		весенний паводок (9-10.04. 2019 г.)	летняя межень (13-14.08. 2019 г.)
р. Филипповка в 0,5 км выше створа Чашинского и Таловского хвостохранилищ	р. Филипповка выше Таловского и Чашинского хвостохранилищ	3 180	660
р. Филипповка в 0,5 км ниже створа Таловского и Чашинского хвостохранилищ	Среднее течение р. Филипповка	19 074	950
р. Филипповка в створе Старого хвостохранилища		25 155	1 350
р. Филипповка в 0,2 км перед слиянием с р. Быструха	Нижняя часть бассейна р. Филипповка	36 141	2 200

На указанных водотоках источники централизованного питьевого водоснабжения, а также зоны санитарной охраны отсутствуют. Места нерестилищ, нагула и зимовальные ямы рыб и водохранилища на водотоках отсутствуют.

Фотоиллюстрации вышеуказанных водотоков, протекающих в районе объекта ликвидации (участок добычи песков Чашинского хвостохранилища) приведены на рисунках 7-8.

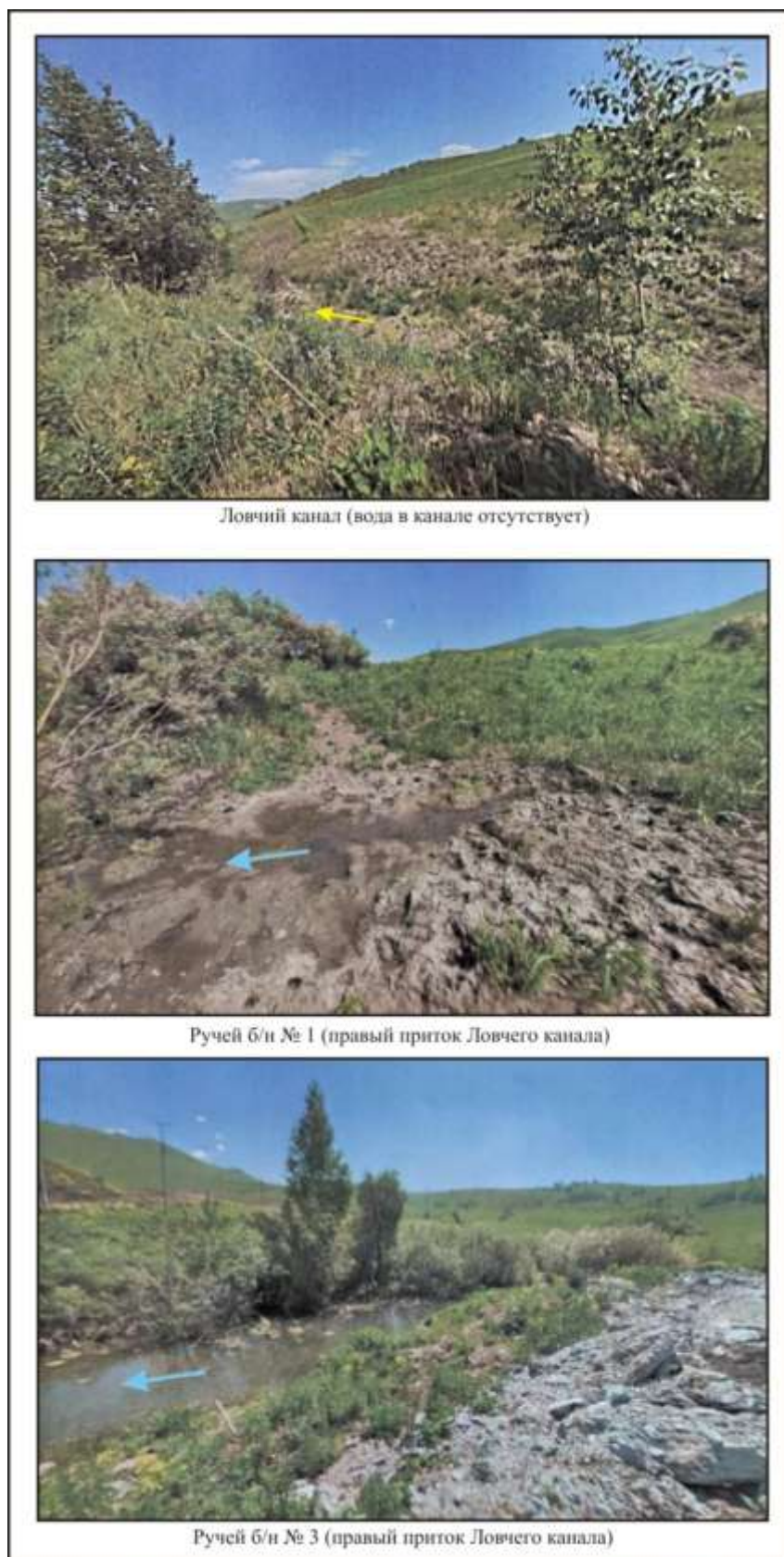


Рис. 7 Фотоиллюстрация Ловчего канала и его притоков в районе Чашинского хвостохранилища



р. Филипповка в створе моста у входа в ЦЗО (летний период)



р. Филипповка в створе моста на территории ЦЗО (осенний период)



р. Филипповка в створе моста на территории ЦЗО (весенний период)

Рисунок 8 Фотоиллюстрация р.Филипповки в районе площадки ЦЗО

### Гидрогеологические условия

В пределах Лениногорской котловины, представляющей собой межгорную равнину площадью порядка 70 км<sup>2</sup> с уклоном на северо-запад, изрезанную древними и современными долинами рек распространены подземные воды двух основных типов: порово-пластовые и трещинные.

По приуроченности к определенным литолого-стратиграфическим образованиям в районе Чашинского хвостохранилища выделяются следующие водоносные горизонты и комплексы:

1. водоносный горизонт грунтового типа в современных техногенных отложениях, представленных насыпными грунтами – глыбами, галечником, щебнем и намывными – песками, супесью, суглинком ( $tQ_{IV}$ ). Распространен на площади хвостохранилища. Источник постоянного питания – вода прудка хвостохранилища, временного питания – атмосферные осадки, поступающие непосредственно в чашу хвостохранилища. Водоотдача намывных песков крайне низкая, что подтверждено небольшим радиусом влияния при проведении опытной кустовой откачки. В настоящее время прудок Чашинского хвостохранилища выполняет роль регулирующей буферной емкости в существующей системе оборотного водоснабжения обогатительной фабрики (далее ОФ). Осветленная вода из отстойного пруда Таловского хвостохранилища через насосную станцию слива перекачивается в Чашинское хвостохранилище, где производится биологическая очистка, из которого далее по водоводам перекачивается в резервуары оборотной воды, расположенные на промплощадке ОФ. В связи с планируемой добычей балансовых запасов песков планируется вывести Чашинское хвостохранилище из системы оборотного водоснабжения ОФ с организацией отстойного пруда на площади обработанного Старого хвостохранилища [16].

2. водоносный комплекс порово-пластовых вод напорно-безнапорного типа развит в нижнечетвертичных-современных аллювиальных гравийно-галечных и песчаных отложениях р.Филипповки ( $aQ_{I-IV}$ ). Распространен в осевой части долины в нижнем бьефе хвостохранилища полосой шириной 270 м. Общая мощность водовмещающей толщи в створе с хвостохранилищем до 40-45 м. Восполнение естественных ресурсов происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также перетекания подземных вод делювиально-пролювиальных суглинков и палеозойских пород. В целях централизованного водоснабжения четвертичный водоносный комплекс не эксплуатируется.

3. воды пространственного и временного спорадического распространения развиты в делювиально-пролювиальных суглинках в пределах водосборной площади и под намывными грунтами хвостохранилища мощностью от первых метров - на возвышенных участках сопок до 50 м – в тальвеге ложины. В направлении к осевой части долины р.Филипповки мощность суглинков снижается до нескольких метров. Источник питания данного типа вод в пределах водосборной площади – атмосферные осадки, на площади хвостохранилища – инфильтрация из вышележащего водоносного горизонта техногенных отложений.

4. водоносный напорный комплекс трещинных вод в палеозойских породах на участке хвостохранилища отделен от вышележающих водоносных горизонтов толщиной практически водонепроницаемых делювиально-пролювиальных тяжелых глин мощностью до 11 м. Источником питания комплекса являются атмосферные осадки, разгрузка осуществляется перетеканием в четвертичные отложения на участке долины р. Филипповки.

#### *1.3 Характеристика химической среды объекта ликвидации*

Для характеристики химической среды объекта ликвидации ниже приводятся результаты опробования компонентов окружающей среды: подземных и поверхностных вод, донных отложений водотоков, почв и растительности, отобранных в районе объекта ликвидации (участок добычи песков Чашинского хвостохранилища), с оценкой их экологического состояния.

Схема опробования компонентов окружающей среды района объекта ликвидации (участок добычи песков Чашинского хвостохранилища) приведена на рисунке 9.



Рисунок 9 Схема опробования компонентов окружающей района объекта ликвидации

Оценка экологического состояния компонентов окружающей среды (водных ресурсов, донных отложений и почв) района объекта ликвидации выполнена с использованием «Методических указаний по определению уровня загрязнения компонентов окружающей среды токсичными веществами отходов производства и потребления» РНД 03.3.0.4.01-96 [4], оценка растительности – путем сравнения содержания загрязняющих веществ в растительности района Чашинского хвостохранилища с их усредненным содержанием в растительности, произрастающей на незагрязненной почве согласно литературных источников [10].

Согласно РНД 03.3.0.4.01-96 в качестве основного критерия оценки состояния компонентов окружающей среды является уровень загрязнения, который определяется по коэффициенту концентрации отдельного загрязняющего вещества (ЗВ) в компоненте по формуле:

$$d_{iB} = \frac{C_i}{\text{ПДК}_i}$$

где:  $d_{iB}$  - коэффициент концентрации отдельных ЗВ  
 $C_i$  - значение концентрации i-го ЗВ в рассматриваемой среде (мг/дм<sup>3</sup>);  
 $\text{ПДК}_i$  - предельно допустимая концентрация i-го ЗВ рассматриваемой среды (мг/дм<sup>3</sup>)

Исходя из результатов уровня загрязнения компонентов окружающей среды определяется суммарный показатель загрязнения ( $Z_c$ ) компонента окружающей среды как сумма коэффициентов концентрации отдельных загрязняющих веществ по формуле:

$$Z_c = \sum_{i=1}^n d_i - (n-1)$$

где:  $d_i$  - коэффициент концентрации i-го ЗВ;  
 $n$  - число загрязняющих веществ, определяемых в рассматриваемой среде;  
 $i$  - порядковый номер загрязняющего вещества.

Основные параметры оценки экологического состояния компонентов окружающей среды согласно РНД 03.3.0.4.01-96 приведены в таблице 1.15.

Таблица 1.15

Параметры оценки экологического состояния компонентов окружающей среды согласно РНД 03.3.0.4.01-96

Наименование параметров	Экологическое состояние окружающей среды			
	допустимое	опасное	критическое	катастрофическое
<b>Водные ресурсы (поверхностные и подземные воды)</b>				
1. Превышение ПДК, раз:				
- для ЗВ 1-2 классов опасности	1	1-5	5-10	более 10
- для ЗВ 3-4 классов опасности	1	1-50	50-100	более 100
2. Суммарный показатель загрязнения:				
- для ЗВ 1-2 классов опасности	1	1-35	35-80	более 80
- для ЗВ 3-4 классов опасности	10	10-100	100-500	более 500
3. Превышение регионального уровня минерализации, раз	1	1-2	2-3	3-5
<b>Почвы/Донные отложения</b>				
1. Превышение ПДК, раз				
- для ЗВ 1 класса опасности	до 1	1-2	2-3	более 3
- для ЗВ 2 класса опасности	до 1	1-5	5-10	более 10
- для ЗВ 3-4 класса опасности	до 1	1-10	10-20	более 20
2. Суммарный показатель загрязнения	менее 16	16-32	32-128	Более 128

В зависимости от величины ряда показателей существует следующая градация нагрузок на экосистему:

- допустимая - нагрузка, при которой сохраняется структура и функционирование экосистемы с незначительными (обратимыми) изменениями;
- опасная - нагрузка, при которой еще сохраняется структура, но уже наблюдается нарушение функционирования экосистемы с возрастающим числом обратимых изменений;
- критическая - нагрузка, при которой в компонентах ОС происходит существенное накопление изменений, приводящих к значительному отрицательному изменению состояния и структуры экосистемы;
- катастрофическая - нагрузка, приводящая к выпадению отдельных звеньев экосистемы, вплоть до полного их разрушения (деструкции).

Результаты опробования компонентов окружающей среды объекта ликвидации (район участка добычи песков Чашинского хвостохранилища) с оценкой их экологического состояния приведены ниже в соответствующих разделах.

### 1.3.1 Водные ресурсы и донные отложения

#### Водные ресурсы

##### *Поверхностные воды*

Результаты опробования поверхностных вод в районе объекта ликвидации (участок добычи песков Чашинского хвостохранилища) приведены в таблицах 1.16-1.17.

Для оценки состояния поверхностных вод использованы нормы ПДК загрязняющих веществ для водоемов рыбохозяйственного назначения согласно «Обобщенного перечня предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов [3].

По результатам представленного опробования поверхностных вод р.Филипповки ее экологическое состояние в районе объекта ликвидации по суммарному показателю загрязнения веществами 1 и 2 классов опасности ( $Z_{1-2}$ ) в большинстве случаев характеризовалось как – допустимое, т.е. такая нагрузка, при которой сохраняется структура и функционирование экосистемы с незначительными (обратимыми) изменениями, а по веществам 3 и 4 классов опасности ( $Z_{3-4}$ ) как – опасное, т.е. нагрузка, при которой еще сохраняется структура, но уже наблюдается нарушение функционирования экосистемы с возрастающим числом обратимых изменений. При этом в водотоке отмечалось превышение норм ПДК<sub>рх</sub> по следующим показателям:

- взвешенные вещества – от 1,61 до 3,5 ПДК – в точке №1 (выше влияния) и от 1,2 до 2,15 ПДК – в точке № 2 (ниже влияния);
- нефтепродукты – однократно до 1,2 ПДК – в точке № 1 (выше влияния);
- марганец – от 1,3 до 7,3 ПДК – в точке №1 (выше влияния) и от 2,8 до 5,0 ПДК – в точке № 2 (ниже влияния);
- медь – от 1,08 до 3,69 ПДК – в точке №1 (выше влияния) и от 1,92 до 2,2 ПДК – в точке № 2 (ниже влияния);
- цинк – от 18 до 29 ПДК – в точке №1 (выше влияния) и от 5,8 до 25 ПДК – в точке № 2 (ниже влияния);
- железо общее – от 1,7 до 10,3 ПДК – в точке №1 (выше влияния) и от 4,9 до 8,8 ПДК – в точке № 2 (ниже влияния);
- аммоний солевой – от 1,06 до 1,26 ПДК – в точке №1 (выше влияния) и от 1,24 до 1,62 ПДК – в точке № 2 (ниже влияния);
- сульфаты – от 1,68 до 1,8 ПДК – в точке № 2 (ниже влияния);
- нитрит – от 5,5 до 8,13 ПДК – в точке № 2 (ниже влияния);
- свинец – однократно до 1,7 ПДК – в точке № 2 (ниже влияния).

Таблица 1.16

Результаты химического состава поверхностных вод в районе объекта ликвидации (в мг/л)

Наименование точки отбора	Месяц отбора	Содержание определяемого компонента, мг/л													
		pH	Cd	Pb	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	SO <sub>4</sub>	Cu	Zn	Mn	Fe <sub>общ</sub>	Взв. в-ва	Нефтепр.	Сух. ост.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Точка №1 – река Филипповка выше влияния Чашинского хвостохранилища (пост с. Ливино)	10.05.2023 г.	7,12	0,0012	0,037	<0,04	0,76	0,31	49,4	0,024	0,22	0,02	0,83	82,8	0,016	-
	05.09.2023 г.	8,29	<0,001	0,016	<0,04	8,09	0,29	<10,0	0,01	0,13	0,013	0,19	11,6	0,017	-
	03.10.2023 г.	7,57	<0,0010	0,011	0,061	2,19	0,63	42,8	0,028	0,25	0,041	1,03	8,40	0,06	-
	14.05.2024 г.	7,63	<0,001	0,015	<0,04	0,83	0,53	36,6	0,014	0,22	0,02	0,61	38,0	0,038	-
	03.09.2024 г.	8,18	0,0017	0,0096	<0,04	8,01	0,61	46,1	0,048	0,29	0,073	0,97	42,4	0,032	-
	02.10.2024 г.	7,84	0,0022	<0,005	<0,04	6,20	0,20	28,4	0,011	0,18	0,068	0,17	10,6	0,02	-
Точка №2 – река Филипповка ниже влияния Чашинского хвостохранилища, но выше руч. Зухорд	10.05.2023 г.	7,24	0,0011	0,035	<0,04	25,32	0,32	41,2	0,029	0,23	0,032	0,88	40,8	0,018	-
	05.09.2023 г.	8,17	<0,001	0,17	<0,04	1,69	0,19	37,9	0,0078	0,13	0,028	0,1	<3,0	0,014	-
	03.10.2023 г.	7,65	<0,001	0,008	0,07	2,09	0,62	54,7	0,013	0,18	0,05	0,97	9,6	0,02	-
	14.05.2024 г.	8,18	<0,001	0,015	<0,04	0,77	0,48	61,3	0,010	0,25	0,036	0,49	14,0	0,028	-
	03.09.2024 г.	8,07	0,0015	<0,005	0,44	10,18	0,81	167,5	0,025	0,21	0,046	0,66	50,8	0,04	-
	02.10.2024 г.	7,95	<0,001	<0,005	0,65	10,34	0,22	180,3	0,0039	0,058	0,035	0,039	28,4	0,014	-
Г-3 - ручей Без названия № 1 (правый приток Ловчего Канала)	23.05.2024 г.	7,0	<0,0001	<0,001	<0,003	-	-	1,9	<0,001	<0,001	<0,01	<0,05	-	-	25,0
Г-5 - ручей Без названия № 3 (правый приток Ловчего канала)	09.04.2019 г.	7,05	0,0001	0,0024	-	-	-	24,50	0,0049	0,0148	0,04	0,13	-	-	128,0
	13.08.2019 г.	7,37	0,0001	0,0013	-	-	-	15,37	0,0017	0,0024	<0,01	<0,05	-	-	238,0

Примечание: - химические анализы проб воды р. Филипповки выполнялись в Аналитической лаборатории службы аналитического и технического контроля ПП г.Риддер ВК ГОК (ранее РГОК) ТОО «Казцинк» (Аттестат аккредитации № KZ.T.07.E0470 от 25.08.2021 г., действителен до 25.08.2026 г.), пробы воды из ручьев – в ИЦ ВК филиале АО «Национальный центр экспертизы и сертификации» (Аттестат аккредитации №KZ.T.07.0927 от 30.12.2020 г. до 30.12.2025 г.);

- «-» - означает химический анализ по данному компоненту не проводился

Таблица 1.17

Содержание загрязняющих веществ в поверхностных водах в районе объекта ликвидации (в единицах ПДК) с оценкой экологического состояния

Наименование точки отбора	Дата отбора	Загрязняющие вещества 1-2 класса опасности			Суммарный показатель загрязнения для ЗВ 1-2 класса опасности Z <sub>1-2</sub>	Экологическое состояние Z <sub>1-2</sub>	Загрязняющие вещества 3-4 класса опасности						Суммарный показатель загрязнения для ЗВ 3-4 класса опасности Z <sub>3-4</sub>	Экологическое состояние Z <sub>3-4</sub>	Обобщённые показатели					
		Cd	Pb	NO <sub>2</sub>			Mn	Cu	Zn	Fe <sub>общ</sub>	NH <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>			SO <sub>4</sub>	Взв. в-ва	Нефтепр.	Сух. ост.	pH, в ед	
ПДКрх [3]		0,005	0,1	0,08			0,01	0,013 (фон+0,001)	0,01	0,1	0,5	40	100			23,66 (фон+0,25)	0,05	1000	6,0-9,0	
Класс опасности		2					3						4							
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	21	22	
Точка №1 – река Филипповка выше влияния Чашинского хвостохранилища (пост с. Ливино)	10.05.2023 г.	0,24	0,37	<0,50	-0,89	Допустимое	2,0	1,85	22,0	8,3	0,62	0,02	0,49	29,28	Опасное	3,50	0,32	-	7,12	
	05.09.2023 г.	<0,2	0,16	<0,5	-1,14	Допустимое	1,3	0,78	13,0	1,9	0,58	0,20	<0,1	11,86	Опасное	0,49	0,34	-	8,29	
	03.10.2023 г.	<0,20	0,11	0,76	-0,93	Допустимое	4,10	2,15	25,0	10,3	1,26	0,05	0,43	37,29	Опасное	0,36	1,20	-	7,57	
	14.05.2024 г.	<0,20	0,15	<0,50	-1,15	Допустимое	2,00	1,08	22,0	6,1	1,06	0,02	0,37	26,63	Опасное	1,61	0,76	-	7,63	
	03.09.2024 г.	0,34	0,1	<0,50	-1,06	Допустимое	7,30	3,69	29,0	9,7	1,22	0,20	0,46	45,57	Опасное	1,79	0,64	-	8,18	
	02.10.2024 г.	0,44	<0,05	<0,50	-1,01	Допустимое	6,80	0,85	18,0	1,7	0,40	0,16	0,28	22,19	Опасное	0,45	0,40	-	7,84	
Точка №2 – река Филипповка ниже влияния Чашинского хвостохранилища, но выше руч. Зухорд	10.05.2023 г.	0,22	0,35	<0,5	-0,93	Допустимое	3,2	2,2	23,0	8,8	0,64	0,63	0,41	32,88	Опасное	1,72	0,36	-	7,24	
	05.09.2023 г.	<0,2	1,7	<0,5	0,4	Допустимое	2,8	0,6	13,0	1,0	0,38	0,04	0,38	12,2	Опасное	<0,13	0,28	-	8,17	
	03.10.2023 г.	<0,2	0,08	0,88	-0,84	Допустимое	5,0	1,0	18,0	9,7	1,24	0,05	0,55	29,54	Опасное	0,41	0,40	-	7,65	
	14.05.2024 г.	<0,20	0,15	<0,50	-1,15	Допустимое	3,6	0,77	25,0	4,9	0,96	0,02	0,61	29,86	Опасное	0,59	0,56	-	8,18	
	03.09.2024 г.	<0,30	0,05	5,50	3,85	Опасное	4,6	1,92	21,0	6,6	1,62	0,25	1,68	31,67	Опасное	2,15	0,80	-	8,07	
	02.10.2024 г.	<0,20	<0,05	8,13	6,38	Опасное	3,5	0,3	5,8	0,39	0,44	0,26	1,80	6,49	Допустимое	1,20	0,28	-	7,95	
Г-3 - ручей Без названия № 1 (правый приток Ловчего Канала)	23.05.2024 г.	0,02	0,01	0,04	-1,93	Допустимое	1,0	-	0,1	0,5	-	-	0,019	-1,38	Допустимое	-	-	0,025	7,0	
Г-5 - ручей Без названия № 3 (правый приток Ловчего канала)	09.04.2019 г.	0,02	0,024	-	-0,96	Допустимое	4,0	-	1,48	1,3	-	-	0,245	4,03	Допустимое	-	-	0,128	7,05	
	13.08.2019 г.	0,02	0,013	-	-0,97	Допустимое	1,0	-	0,24	0,5	-	-	0,1537	-1,11	Допустимое	-	-	0,238	7,37	

**Примечание:** - норма ПДК по взвешенным веществам и меди устанавливается с учетом приращения к их фоновому содержанию в водотоке (по меди: 0,001+фон; по взвешенным веществам: 0,25+фон) [3]. Согласно данным проекта НДС РГОК ТОО «Казцинк» на 2024-2033 гг. [17], фон р. Филипповка составляет: по меди – 0,012 мг/дм<sup>3</sup>, по взвешенным веществам – 23,41 мг/дм<sup>3</sup>. Отсюда, норма ПДК с учетом фонового приращения в р.Филипповка по меди – 0,013 (0,001+0,012), по взвешенным веществам - 23,66 (0,25+23,41);

- «-» - означает химический анализ по данному компоненту не проводился;

- цифры со знаком < в оценке принимались как абсолютное значение;

- при отрицательном значении суммарного показателя загрязнения в расчетах принимается величина равная нулю

По результатам представленного опробования поверхностных вод ручьев №1 и №3 Без названия (притоки Ловчего Канала) отмечались незначительные превышения норм ПДК<sub>рх</sub> лишь в пробах руч. Без названия №3, а именно по: марганцу (до 4 ПДК), цинку (до 1,48 ПДК) и по железу общему (до 1,3 ПДК). Исходя из результатов расчета по суммарному показателю загрязнения для веществ 1-4 классов опасности ( $Z_{1-2}$  и  $Z_{3-4}$ ) экологическое состояние ручьев Без названия №1 и №3 оценивается как допустимое, т.е. такая нагрузка, при которой сохраняется структура и функционирование экосистемы с незначительными (обратимыми) изменениями.

#### *Подземные воды*

Результаты опробования подземных вод в районе объекта ликвидации (участок добычи песков Чашинского хвостохранилища) приведены в таблицах 1.18-1.19.

Для оценки состояния подземных вод в районе объекта ликвидации (участок добычи песков Чашинского хвостохранилища) использованы нормы ПДК загрязняющих веществ согласно «Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» (утверждены приказом министра здравоохранения РК от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138) [8].

По результатам опробований подземных вод в районе объекта ликвидации в скважине № 36э превышений норм ни по одному определяемому компоненту не наблюдалось, в скважине № 4 отмечалось превышение нормы по железу общему – до 2 ПДК. Экологическое состояние подземных вод по представленным данным опробования по суммарному показателю загрязнения для веществ 1-4 классов опасности ( $Z_{1-2}$  и  $Z_{3-4}$ ) является допустимым, т.е. такая нагрузка, при которой сохраняется структура и функционирование экосистемы с незначительными (обратимыми) изменениями (таблица 1.19).

#### Донные отложения

Результаты опробования донных отложений водотоков в районе объекта ликвидации (участок добычи песков Чашинского хвостохранилища) приведены в таблицах 1.20-1.21.

Оценка степени загрязнения донных отложений выполнена в соответствии с РНД 03.3.0.4.01-96 по суммарному показателю загрязнения донных отложений ( $Z_{сд}$ ) по элементам, имеющим ПДК по валовому содержанию [4]: медь, свинец, цинк, мышьяк, никель, марганец, сурьма, ванадий.

Нормы ПДК загрязняющих веществ в почвах (донных отложениях) утверждены совместным приказом Министра здравоохранения РК от 30.01.2004 г. № 99 и Министра охраны окружающей среды РК от 27.01.2004 г. № 21-п «Об утверждении нормативов ПДК вредных веществ, вредных микроорганизмов и других биологических веществ, загрязняющих почву» [5, 6].

По результатам выполненной оценки экологического состояния донных отложений, отобранных в руслах водотоков в районе объекта ликвидации можно сделать вывод о том, что состояние донных отложений по суммарному показателю –  $Z_{сд}$  (таблица 1.21) характеризуются по степени загрязненности критическим уровнем, т.е. такая нагрузка, при которой в компонентах ОС происходит существенное накопление изменений, приводящих к значительному отрицательному изменению состояния и структуры экосистемы. При этом в донных отложениях водотоков в районе объекта ликвидации (участок добычи песков Чашинского хвостохранилища) содержание элементов, превышающих ПДК по валовому содержанию, составляют (таблица 1.21):

- свинец – от 3,13 ПДК (Д-4 – р. Филипповка выше створа) до 5,0 ПДК (Д-6 – р. Филипповка ниже створа);
- цинк – от 9,09 до 30,0 ПДК (Д-6 – р. Филипповка ниже створа);
- мышьяк – от 6,0 ПДК (Д-4 – р. Филипповка выше створа) до 13,0 ПДК (Д-6 – р. Филипповка ниже створа);
- никель – от 1,14 до 1,26 ПДК (Д-4 – р. Филипповка выше створа);
- медь – от 10,87 до 15,22 ПДК (Д-6 – р. Филипповка ниже створа).

Таблица 1.18

## Результаты химического состава подземных вод в районе объекта ликвидации (в мг/л)

№ скважины	Дата отбора пробы	рН, ед	Содержание определяемого компонента, мг/л							
			Cd	Mn	Pb	Cu	Zn	Fe (общ)	SO <sub>4</sub>	Жест. общ, мг - экв/л
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
36Э	12.04.2023 г.	6,92	<0,0001	0,05	0,0014	0,0021	0,0065	0,08	179,64	4,4
	05.10.2023 г.	7,4	<0,0001	<0,01	0,0022	0,0010	0,0052	<0,05	163,3	3,7
	12.04.2024 г.	7,3	<0,0001	0,05	<0,0001	0,0012	0,0034	<0,05	165,22	4,0
	09.10.2024 г.	6,95	0,0001	<0,01	0,0017	0,0004	0,0052	<0,05	146,97	3,45
4	20.04.2020 г.	7,4	0,0004	0,04	0,0005	0,03	0,4	0,6	139,2	-

Примечание: химические анализы проб подземных вод выполнялись в ТОО «VK Lab Servise» (аттестат аккредитации № KZ.T.07.0692 от 09.11.2020 г. действителен до 09.11.2025 г.);  
«-» - означает химический анализ по данному компоненту не проводился

Таблица 1.19

## Содержание загрязняющих веществ в подземных водах в районе объекта ликвидации (в единицах ПДК) с оценкой экологического состояния

№ скважины	Дата отбора пробы	Загрязняющие вещества 1-2 класса опасности		Суммарный показатель загрязнения для ЗВ 1-2 класса опасности	Экологическое состояние Z <sub>1-2</sub>	Загрязняющие вещества 3-4 класса опасности					Суммарный показатель загрязнения для ЗВ 3-4 класса опасности	Экологическое состояние Z <sub>3-4</sub>	Обобщённые показатели	
		Cd	Pb			Mn	Cu	Zn	Fe (общ)	SO <sub>4</sub>			Жест (общ.)	рН, ед
класс опасности		2	2			3	3	3	3	4			7,0	6,0-9,0
Гигиенические нормативы РК (Приказ МЗ РК № КР ДСМ-138) [8]		0,001	0,03			0,1	1,0	5,0	0,3	500,0				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
36Э	12.04.2023 г.	<0,1	0,05	-0,85	Допустимое	0,5	0,0021	0,001	0,27	0,36	-2,867	Допустимое	0,63	6,92
	05.10.2023 г.	<0,1	0,07	-0,83	Допустимое	<0,1	0,0010	0,001	<0,17	0,33	-3,398	Допустимое	0,53	7,4
	12.04.2024 г.	<0,1	<0,003	-0,90	Допустимое	0,5	0,0012	0,0007	<0,2	0,33	-2,97	Допустимое	0,57	7,3
	09.10.2024 г.	0,1	0,06	-0,77	Допустимое	<0,1	0,0004	0,001	<0,2	0,29	-3,41	Допустимое	0,49	6,95
4	20.04.2020 г.	0,4	0,017	-0,58	Допустимое	0,4	0,03	0,08	2,0	0,28	-1,21	Допустимое	-	7,4

Примечание: - цифры со знаком < в оценке принимались как абсолютное значение

Таблица 1.20

## Результаты химического состава донных отложений в водотоках в районе объекта ликвидации (мг/кг)

№№ пробы	Место отбора проб	Дата отбора	Содержание определяемого компонента, мг/кг																				
			Cu	Pb	Zn	As	Cd	Ba	Mn	Ti	V	Mo	W	Ni	Co	Cr	Ge	Ga	Sn	Tl	Sb	Be	
ПДК (валовое содержание) [5, 6]			23	32	110	2	-	-	1500	-	150	-	-	35	-	-	-	-	-	-	4,5	-	
Региональное среднее фоновое содержание ЗВ в донных отложениях водотоков района г. Риддер [13]			58,6	62,9	175,7	-	-	483,3	771,4	2785,7	102,9	1,1	-	41,4	12,7	57,1	-	12,0	7,2	-	-	2,1	
1			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Д-4	р. Филипповка в 0,5 км выше створа Чашинского и Таловского хв-ща	9.04.2019 г.	340	100	1200	15	4	420	760	3200	150	1,5	1,3	40	18	70	1,8	8	3,2	<1,0	2,8	<4,5	
		13.08.2019 г.	320	120	1400	12	8,4	190	1100	6700	90	1,8	1,9	44	19	76	1,8	11	3,4	<1,0	<2,0	<4,5	
Д-6	р. Филипповка в 0,5 км ниже створа Таловского и Чашинского хвостохранилищ	9.04.2019 г.	350	160	1000	13	5	960	640	3100	130	2	2	42	19	52	1,8	13	3,7	<1,0	3,5	<4,5	
		13.08.2019 г.	250	130	3300	26	<1,5	620	1500	4600	78	1,6	1,4	32	14	68	1,7	5,3	2,6	<1,0	<2,0	<4,5	

**Примечание:** элементный состав определен полуколичественным спектральным анализом (ПКСА) лабораторией ТОО «VK Lab Service» (Действующий на момент проведения исследований Аттестат аккредитации № KZ.T.07.0692 от 09.11.2020 г. действителен до 09.11.2025 г., свидетельство №62 «Об оценке состояния измерений в лаборатории» от 25.12.2018 г. действительно до 25.12.2021 г.)

Таблица 1.21

## Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях в водотоках в районе объекта ликвидации (в единицах ПДК)

№№ пробы	Место отбора проб	Дата отбора	Превышение ПДК ЗВ, раз							Z <sub>сд</sub>	Экологическое состояние по суммарному показателю загрязнения (Z <sub>сд</sub> )	
			Pb	Zn	As	Ni	Sb	Cu	Mn			V
Класс опасности			1	1	1	2	2	2	3	3		
ПДК (валовое содержание) [5, 6]			32	110	2	35	4,5	23	1500	150		
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Д-4	р. Филипповка в 0,5 км выше створа Чашинского и Таловского хвостохранилищ	9.04.2019 г.	3,13	10,91	7,50	1,14	0,62	14,78	0,51	1,00	32,59	критическое
		13.08.2019 г.	3,75	12,73	6,0	1,26	<0,44	13,91	0,73	0,60	32,42	критическое
Д-6	р. Филипповка в 0,5 км ниже створа Таловского и Чашинского хвостохранилищ	9.04.2019 г.	5,0	9,09	6,50	1,20	0,78	15,22	0,43	0,87	32,09	критическое
		13.08.2019 г.	4,06	30,00	13,0	0,91	<0,44	10,87	1,0	0,52	53,80	критическое

**Примечание:** цифры со знаком < в оценке принимались как абсолютное значение

Превышений ПДК сурьмы, марганца и ванадия в донных отложениях по валовому содержанию не отмечалось (таблица 1.21).

По таким элементам как кадмий, барий, титан, молибден, вольфрам, кобальт, хром, германий, галлий, олово, таллий ПДК по валовому содержанию в почвах (донных отложениях) не установлены [5, 6], при этом содержание некоторых из них, относительно их регионального среднего фонового содержания в донных отложениях водотоков района г. Риддер составляет (таблица 1.20):

- барий – от 190 мг/кг (Д-4 – р. Филипповка выше створа) до 960 мг/кг (Д-6 – р. Филипповка ниже створа) при его усредненном региональном фоновом значении 483,3 мг/кг (максимальное содержание превышает фоновое значение в 1,99 раз);

- титан – от 3100 мг/кг (Д-6 – р. Филипповка ниже створа) до 6700 мг/кг (Д-4 – р. Филипповка выше створа) при его усредненном региональном фоновом значении 2785,7 мг/кг (максимальное содержание превышает фоновое значение в 2,4 раза);

- молибден – от 1,5 мг/кг (Д-4 – р. Филипповка выше створа) до 2,0 мг/кг (Д-6 – р. Филипповка ниже створа) при его усредненном региональном фоновом значении 1,1 мг/кг (максимальное содержание превышает фоновое значение в 1,8 раз);

- кобальт – от 14 мг/кг (Д-6 – р. Филипповка ниже створа) до 19,0 мг/кг (Д-4 и Д-6 – р. Филипповка выше и ниже створа) при его усредненном региональном фоновом значении 12,7 мг/кг (максимальное содержание превышает фоновое значение в 1,5 раза);

- хром – от 52 мг/кг (Д-6 – р. Филипповка ниже створа) до 70 мг/кг (Д-4 – р. Филипповка выше створа) при его усредненном региональном фоновом значении 57,1 мг/кг (максимальное содержание превышает фоновое значение в 1,2 раза);

- галлий – от 5,3 до 13,0 мг/кг (Д-6 – р. Филипповка ниже створа) при его усредненном региональном фоновом значении 12,0 мг/кг (максимальное содержание превышает фоновое значение в 1,1 раз);

- олово – от 2,6 до 3,7 мг/кг (Д-6 – р. Филипповка ниже створа) при его усредненном региональном фоновом значении 7,2 мг/кг (не превышает фоновое значение).

Донные отложения, как составляющая часть поверхностной гидросферы, в определенной степени отражает ее гидрохимическое содержание. В донных осадках происходит многолетняя аккумуляция химических элементов и соединений техногенного и природного происхождения. Многолетняя хозяйственная деятельность обуславливает образование техногенных донных осадков в руслах водотоков, снижает самоочищающую способность, обуславливает по существу создание своего гидрохимического режима с переходом химических элементов из водной фазы в донные отложения и взвеси и наоборот. Загрязнение обусловлено как техногенным фактором (многолетние выбросы ЗВ в атмосферу и сбросы сточных вод в водные объекты), так и природным явлением (рассматриваемый водоток расположен на общей территории Риддерской металлогенической провинции с преобладанием полиметаллов). При этом значительное негативное техногенное воздействие было оказано деятельностью предприятий Лениногорского полиметаллического комбината до 1992 года (до передачи активов ГОК на баланс ТОО «Казцинк»), когда очень длительный период времени значительная часть промышленных объектов района функционировала без соблюдения каких-либо природоохранных требований к технологическим процессам.

### 1.3.2 Почвы

Результаты опробования почв в районе объекта ликвидации (участок добычи песков Чашинского хвостохранилища) приведены в таблицах 1.22-1.23.

Оценка степени загрязнения почв выполнена в соответствии с РНД 03.3.0.4.01-96 по суммарному показателю загрязнения почв ( $Z_{сп}$ ) по элементам, имеющим ПДК по валовому содержанию: медь, свинец, цинк, мышьяк, никель, сурьма, медь, марганец, ванадий.

Нормы ПДК загрязняющих веществ в почвах утверждены совместным приказом Министра здравоохранения РК от 30.01.2004 г. № 99 и Министра охраны окружающей среды РК от 27.01.2004 г. № 21-п «Об утверждении нормативов ПДК вредных веществ, вредных микроорганизмов и других биологических веществ, загрязняющих почву» [5, 6].

Таблица 1.22

## Результаты химического состава (валовое содержание) почв района объекта ликвидации (грамм/тонну)

№№ пробы	Дата отбора	Содержание определяемого компонента, г/т																								
		Cu	Pb	Zn	As	Cd	Ba	Mn	Ti	V	P	Mo	W	Ni	Co	Nb	Sr	Bi	Te	Cr	Ge	Ga	Sn	Tl	Sb	Be
ПДК (валовое содержание) [5,6]		23	32	110	2	-	-	1500	-	150	-	-	-	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,5	-
Кларковое содержание (грунт) [11]		47	16	85	1,7	0,13	650	1000	4500	90	-	1,4	2	58	18	20	340	-	-	83	2	30	2,5	1	-	3,8
Фоновое содержание для Лениногорского района [11]		121	150	413	68	2,8	159	893	-	-	-	3,7	-	19,4	-	-	121	-	-	65	-	-	-	<1	-	3,8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Точка № 2	09.08.2023 г.	50,3	55,1	176,4	<2,0	1,8	-	>920	-	84,3	-	-	-	72,4	23,6	-	-	-	-	59,3	-	-	-	-	-	-
Л-3	21.05.2024 г.	13	11	100	14	<1,5	430	380	1000	28	380	<1	<1	7	2,9	<15	<2000	<5,0	<5,0	23,0	<1	<1,5	1,6	<1	<10	<4,5

Примечание: элементный состав пробы Л-2 определен полуколичественным спектральным анализом (ПКСА) лабораторией ТОО «VK Lab Service» (Аттестат аккредитации № KZ.T.07.0692 от 09.11.2020 г., действителен до 09.11.2025 г.)

Таблица 1.23

## Содержание загрязняющих веществ в почве (валовое содержание) в районе объекта ликвидации (в единицах ПДК)

№№ пробы	Дата отбора	Превышение ПДК ЗВ, раз								Z <sub>сп</sub>	Экологическое состояние по суммарному показателю загрязнения (Z <sub>сп</sub> )
		Pb	Zn	As	Ni	Sb	Cu	Mn	V		
Класс опасности		1	1	1	2	2	2	3	3		
ПДК (валовое содержание) [5, 6]		32	110	2	35	4,5	23	1500	150		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Точка № 2	09.08.2023 г.	1,72	1,6	<1,0	2,07	-	2,19	>0,6	0,56	2,74	Допустимое
Л-3	21.05.2024 г.	0,35	0,90	7,0	0,20	<2,22	0,57	0,25	0,19	4,68	Допустимое

Примечание: - цифры со знаками > и < в оценке принимались как абсолютное значение

По результатам представленного опробования почв района объекта ликвидации (участок добычи песков Чашинского хвостохранилища) уровень загрязнения по суммарному показателю (Z<sub>сп</sub>) характеризуется как допустимый, т.е. такая нагрузка, при которой сохраняется структура и функционирование экосистемы с незначительными (обратимыми) изменениями. При этом в пробах превышения ПДК по валовому содержанию фиксировались по свинцу (до 1,72 ПДК), цинку (до 1,6 ПДК), мышьяку (до 7,0 ПДК), никелю (до 2,07 ПДК) и меди (до 2,19 ПДК), превышений по ванадию и марганцу – не отмечалось.

По таким элементам как кадмий, барий, титан, молибден, вольфрам, кобальт, ниобий, стронций, хром, германий, галлий, олово, таллий, бериллий ПДК по валовому содержанию в почвах не установлены [5, 6], при этом содержание некоторых из них, относительно фона, характерного для Лениногорского района, [11] и их кларкового содержания в грунте [11] составляет (таблица 1.22):

- кадмий – от <1,5 до 1,8 г/т при его фоне 2,8 мг/кг и кларковом содержании в грунте – 0,13 мг/кг (не превышает фоновое содержание, максимальное превышение относительно кларкового содержания – в 13,8 раз);

- барий – до 430 г/т при его фоне 159 мг/кг и кларковом содержании в грунте – 650 мг/кг (максимальное превышение относительно фона в 2,7 раза, не превышает кларковое содержание);

- титан – до 1000 г/т при его кларковом содержании в грунте – 4500 мг/кг (не превышает кларковое содержание);

- молибден – < 1,0 г/т при его фоне 3,7 мг/кг и кларковом содержании в грунте – 1,4 мг/кг (не превышает фоновое и кларковое содержание);

- вольфрам – < 1,0 г/т при его кларковом содержании в грунте – 2 мг/кг (не превышает кларковое содержание);

- кобальт – от 2,9 г/т до 23,6 г/т при его кларковом содержании в грунте – 18 мг/кг (максимальное превышение относительно кларкового содержания в 1,3 раза);

- ниобий – <15 при его кларковом содержании в грунте – 20 мг/кг (не превышает кларковое содержание);

- стронций – < 2000 при его фоне 121 мг/кг и кларковом содержании в грунте – 340 мг/кг;

- хром – от 23 г/т до 59,3 при его фоне 65 мг/кг и кларковом содержании в грунте – 83 мг/кг (не превышает фоновое и кларковое содержание);

- германий – <1 при его кларковом содержании в грунте – 2 мг/кг (не превышает кларковое содержание);

- галлий – < 1.5 г/т при его кларковом содержании в грунте – 30 мг/кг (не превышает кларковое содержание);

- олово – от 1,6 г/т при его кларковом содержании в грунте – 2,5 мг/кг (не превышает кларковое содержание);

- таллий – < 1,0 г/т при его фоне <1,0 мг/кг и кларковом содержании в грунте – 1,0 мг/кг (не превышает фоновое и кларковое содержание);

- бериллий – < 4,5 г/т при его фоне и кларковом содержании в грунте – 3,8 мг/кг.

Повышенное содержание металлов в почве района г. Риддера связано как с природными, так и с техногенными факторами. С одной стороны, рассматриваемый район является обширной металлогенической провинцией с природным повышенным содержанием целого комплекса химических элементов. С другой стороны, за период многолетней эксплуатации рудных месторождений и переработки полиметаллических руд до металлургического передела практически вся территория, располагающаяся между промышленными центрами региона, в разной степени подвержена аэротехногенному загрязнению.

### 1.3.3 Растительность

Характеристика состояния загрязненности продуктов растениеводства в районе объекта ликвидации представлена в виде результатов биохимического анализа проб растительности (черемуха, ива) в таблице 1.24.

Таблица 1.24

## Результаты биохимических анализов (растительность) в районе объекта ликвидации

№№ пробы	Дата отбора	Содержание определяемого компонента, г/т																								
		Cu	Pb	Zn	As	Cd	Ba	Mn	Ti	V	P	Mo	W	Ni	Co	Nb	Sr	Bi	Te	Cr	Ge	Ga	Sn	Tl	Sb	Be
Усредненное содержание металлов в растительности на незагрязненных почвах (таблица 18 [10])	21.05.2024 г.	9,9	4,1	53,3	н/д	2,8	650	104,8	н/д	н/д	н/д	0,88	н/д	8,1	0,34	н/д	113,3	н/д	н/д	1,3	н/д	н/д	0,18	н/д	н/д	н/д
Предположительно максимальное содержание тяжелых металлов в разных растениях (таблица 19 [10])		150	10	300	2	-	159	300	н/д	2	н/д	3	н/д	н/д	5	н/д	н/д	н/д	н/д	2	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Б-4 (черемуха)	21.05.2024 г.	<10	<10	51	<10	<1,5	2500	170	<100	<5	160	<1	<1	<5	<1	<15	<2000	<5	<5	<5	<1	<1,5	<1,5	<1	<10	<4,5
Б-5 (ива)	21.05.2024 г.	16	13	890	<10	3,4	4800	420	<100	<5	320	<1	<1	<5	<1	<15	<2000	<5	<5	<5	<1	<1,5	<1,5	<1	<10	<4,5

Примечание: н/д – означает нет данных

Характеристика степени загрязненности растительности района объекта ликвидации выполнена путем сравнения содержания тяжелых металлов в пробах растительности с усредненным (таблица 18 [10]) и предположительно максимальным (таблица 19 [10]) содержанием тяжелых металлов в растительности по В.Б. Ильину «Тяжелые металлы в системе почва-растение» [10].

Проникая в избытке в растительные организмы, тяжелые металлы подавляют ход метаболических процессов, тормозят развитие, снижают продуктивность. Поэтому важным моментом охраны окружающей среды от загрязнения является знание нормального (фонового) содержания тяжелых металлов в различных растениях, с помощью которого можно оценивать темп и масштаб загрязнения. Автор отмечает, что такие микроэлементы как марганец, цинк, медь, молибден в небольших количествах необходимы растениям и их дефицит в почве, например в практике сельского хозяйства, покрывается внесением микроудобрений. Вместе с тем эти же химические элементы входят в группу тяжелых металлов, обладающих высокой токсичностью. Присутствие химических элементов в растительной ткани метаболически обосновано и оно для каждого элемента приобрело определенное количественное выражение, поэтому правильнее говорить не о токсичных элементах, а о токсичных для растений концентрациях химических элементов.

Содержание элементов в пробах растительности района объекта ликвидации составляет:

- медь – от <10 мг/кг до 16 мг/кг, при усредненном содержании меди в растительности произрастающей на незагрязненной почве – 9,9 мг/кг и предположительно максимальном содержании в растительности – 150 мг/кг;

- свинец – от <10 мг/кг до 13 мг/кг, при усредненном содержании свинца в растительности произрастающей на незагрязненной почве – 4,1 мг/кг и предположительно максимальном содержании в растительности – 10 мг/кг;

- цинк – от 51 мг/кг до 890 мг/кг, при усредненном содержании цинка в растительности произрастающей на незагрязненной почве – 53,3 мг/кг и предположительно максимальном содержании в растительности – 300 мг/кг;

- мышьяк – < 10 мг/кг, при предположительно максимальном содержании мышьяка в растительности – 2 мг/кг;

- кадмий – от <1,5 до 3,4 мг/кг, при усредненном содержании кадмия в растительности произрастающей на незагрязненной почве – 2,8 мг/кг;

- барий – от 2500 до 4800 мг/кг, при усредненном содержании бария в растительности произрастающей на незагрязненной почве – 650 мг/кг и предположительно максимальном содержании в растительности – 159 мг/кг;

- марганец – от 170 мг/кг до 420 мг/кг, при усредненном содержании марганца в растительности произрастающей на незагрязненной почве – 104,8 мг/кг и предположительно максимальном содержании в растительности – 300 мг/кг;

- ванадий – <5 мг/кг, при предположительно максимальном содержании ванадия в растительности – 2 мг/кг;

- молибден – <1,0, при усредненном содержании молибдена в растительности произрастающей на незагрязненной почве – 0,88 мг/кг и предположительно максимальном содержании в растительности – 3 мг/кг;

- никель – <5 мг/кг, при усредненном содержании никеля в растительности произрастающей на незагрязненной почве – 8,1 мг/кг;

- кобальт – <1,0, при усредненном содержании кобальта в растительности произрастающей на незагрязненной почве – 0,34 мг/кг и предположительно максимальном содержании в растительности – 5 мг/кг;

- хром – <5,0, при усредненном содержании хрома в растительности произрастающей на незагрязненной почве – 1,3 мг/кг и предположительно максимальном содержании в растительности – 2 мг/кг;

- олово – <1,5, при усредненном содержании олова в растительности произрастающей на незагрязненной почве – 0,18 мг/кг.

Состояние атмосферного воздуха, водных ресурсов и почв, естественно, влияет и на состояние растительного мира, т.к. все эти среды являются жизнеобеспечивающими его существование.

#### *1.4 Характеристика биологической среды объекта ликвидации*

Географическое положение и климат обуславливают характер животного и растительного мира. Флора Лениногорской впадины в естественном состоянии отличается большим видовым разнообразием, которое объясняется совокупностью географического положения, высотными, рельефными, почвенно-грунтовыми условиями и хорошей увлажненностью района.

Основную часть территории города Риддер занимает межгорно-степной тип ландшафта. Растительный покров района характеризуется наличием степных кустарников, расположенных в зоне предгорий и хвойными лесами на склонах хребтов.

Береговая растительность представлена в основном зарослями ивы, черемухи, калины, а также тополем, осинкой, березой. Среди кустарников растут карагана, таволга, жимолость. Не занятые участки представлены пастбищами. В травянистом покрове преобладают элементы лесного высокотравья. На склонах долин основная растительность это различные типы лугов, с преобладанием разнотравно-злаковых.

Из представителей растительности в ложе понижений рельефа и нижней зоне предгорий хребтов имеют место заросли ивы, березы, тополя, пихты, ели, сосны. Из травянистых растений обычны камыш, осока, вязель, марьино-корень, мать-и-мачеха и др. На свободных от леса участках растительность представлена в основном богатым лесолуговым разнотравьем. Основными видами здесь являются иван-чай, василистник, бодяг полевой, черемуха Лобеля, подмаренник белый, синюха голубая, ежа сборная, вейник наземный, тимофеевка, мятлик, молочай, зверобой продырявленный, ломонос, душица обыкновенная, герань, люцерна серповидная, володушка и др. На увлажненных и переувлажненных участках с лугово-болотными почвами произрастают осоки, тростники, рогоз, камыши и другие представители влаголюбивых.

В подлеске богато и разнообразно развиты кустарниковые заросли из черемухи, калины, малины, шиповника, смородины и других сортов. В травянистом покрове представлены элементы лесного высокотравья. Луга заняты кустарниками ксерофильного типа, в которых произрастают такие редкие растения, как рябчик шахматный, тюльпан поникающий, пион степной, адонис весенний.

Растительный покров непосредственно в районе Чашинского хвостохранилища и в пойме долины реки Филипповки представлен различными типами луговых растений. Из древесной растительности в пойме реки Филипповки распространены в основном заросли ивы, значительно реже тополя и березы. Из кустарников преимущественно произрастают шиповник, акация, карагач, жимолость, реже боярышник, черемуха, калина. Поверхность низового откоса намывной дамбы Чашинского хвостохранилища подвержена естественному зарастанию (рисунок 6).

Травяной покров также разнообразен. С восточной, южной и западной сторон Чашинского хвостохранилища располагаются заросшие растительностью возвышенности – поставщики семян полевых трав. В пойме реки Филипповки преобладают разнотравные злаково-растительные луга. Сырые луговины заняты злаковой растительностью и лабазником вязолистным.

Животный мир района богат. Здесь обитает около 94 видов птиц, из которых 92 % относятся к гнездящимся, 3 % - к зимующим и около 5 % наблюдаются летом без гнездовых. Из животных в районе обитает около 90 видов. Основными являются: медведи, косули, лоси, лисы, зайцы, суслики, сурки, белки, рыси, волки, бурундуки, барсуки, хорьки и др.

В долинах рек и ручьев, а также на склонах, покрытых березняком, осинкой, калиной, черемухой, рябиной и хвойными сортами деревьев, обитают промысловые виды: заяц, лиса, барсук, солонгой, норка, горностай, лесной хорь, из пернатых - рябчик, тетерев, глухарь,

куропатка, перепелка. На водной поверхности и в заводинах обитает водоплавающая птица - утка, чирок.

Ихтиофауна рек Лениногорской котловины, сильно обеднена. В ближайших водотоках к объекту ликвидации (р. Филипповка, притоки Ловчего Канала) места нерестилищ рыб, нагула и зимовальных ям отсутствуют.

Непосредственно вблизи Чашинского хвостохранилища, ввиду активной промышленной деятельности человека животный мир весьма ограничен. В процессе эксплуатации хвостохранилища в период 1953-1978 г.г. в урочище «Чашино» и на прилегающей территории произошло вытеснение животных за пределы их мест обитания. Этому способствовало также сокращение кормовой базы за счет изъятия части земель под технические сооружения, транспортные магистрали и технологические коммуникации. Непосредственно на Чашинском хвостохранилище мест постоянного обитания животных не отмечается.

### *1.5 Информация о геологии объекта недропользования*

С 1953 г. по 1978 г. Чашинское хвостохранилище заполнялось продуктами переработки обогатительной фабрики Лениногорского горно-обогатительного комбината.

Более чем на 95% золотосодержащие пески сложены кварцем, микрокварцитами и другими жильными минералами. Незначительное количество составляют недоизвлеченные при обогащении сульфиды и в резко подчиненном значении встречаются церруссит, смитсонит, англезит, гидрокислы железа. Основными рудными минералами (в порядке убывания) являются пирит, сфалерит, галенит и халькопирит. Золото находится в различных формах: в самородном виде, в сростках, а также в ассоциации с сульфидами и реже с породой.

Четкие границы распределения между классами содержаний золота отмечаются лишь по уровню  $< 0,3$  г/т и  $> 1,0$  г/т. Выделены следующие классы содержаний золота:  $< 0,3$  г/т – убогие (обедненные);  $0,3-0,84$  г/т – рядовые;  $0,84-1,0$  г/т – умеренно обогащенные;  $> 1$  г/т – обогащенные.

Средние содержания золота характеризуются относительно нешироким пределом колебаний от  $0,42$  до  $1,1$  г/т. Если рассматривать распределение этого параметра в плане, то намечается достаточно отчетливая тенденция приуроченности концентраций повышенных средних значений золота к областям разгрузки вдоль северной и заводной плотины. При этом просматривается узловый характер распределения содержаний, что обусловлено способом заполнения хвостохранилища.

По гранулометрическому составу в соответствии с классификациями обломочных пород Приклонского В.А. и Охотина В.В. выделены следующие классы песков:  $> 0,56$  мм – пески крупные, грубые и гравелистые;  $0,56-0,1$  мм – пески средние и мелкие;  $< 0,1$  мм – пески тонкие, пыль крупную, пылеватые и глинистые частицы.

Крупная и грубая фракции составляют весьма незначительную часть объема хвостов, усредненный выход этих фракций по отдельным скважинам колеблется от  $0,2$  до  $8$  % (в среднем составляет  $3,3$  %). Наиболее развиты собственно песчаная и тонкообломочная фракции. По мере наполнения хвостами последовательно намывались дамбы обвалования, вдоль которых и происходил слив пульпы. Таким образом, в месте ее разгрузки накапливался более крупный песчаный материал, а более тонкий относился по уклону в глубокую часть прудка. В целом песчаная фракция составляет  $38,9$  %, а тонкообломочная –  $57,8$  %

По данным института «ВНИИцветмет» хвосты представлены тонко измельченным материалом ( $48,0-60,0$  % класса  $-0,074$  мм) с большим количеством шламов.

Усредненные данные по объединенным классам крупности хвостов дают следующие значения: класс  $> 0,56$  мм –  $0,78$  г/т; класс  $0,56 - 0,10$  мм –  $0,69$  г/т; класс  $< 0,10$  мм –  $0,61$  г/т. Гранулометрические разрезы отчетливо показывают, что в пределах хвостохранилища в разрезе песков резко преобладает мелко-среднезернистая фракция песков.

Северо-западная часть хвостохранилища, более обогащенная благородными металлами, изучена скважинами по сети 150 x 100 м, что позволяет квалифицировать запасы золотосодержащих песков этой части по категории С<sub>1</sub>.

Непосредственно к этим запасам с юго-востока прилегает небольшая полоса шириной от 200 до 400 м, изученная по редкой сети скважин, что обеспечивает квалификацию золотосодержащих песков этой части по категории С<sub>2</sub>.

В пределах остальной части хвостохранилища можно выделить лишь прогнозные ресурсы категорий Р<sub>1</sub> и Р<sub>2</sub>.

В 2001 году в ГКЗ РК ОАО «Казцинк» был представлен «Отчет с подсчетом запасов золотосодержащих песков Чашинского хвостохранилища Лениногорского ГОКа» (по состоянию на 01.01.2000 г.). Авторы отчета: Голубцов В.Е., Дурнев Г.С., Селезнев Ю.Л. и др.

Протоколом № 103-01-У от 27 июня 2001 года, запасы золотосодержащих песков Чашинского хвостохранилища были утверждены в следующих количествах:

Категория	Руда, тыс.т	Средние содержания, г/т		Металл, кг	
		Au	Ag	Au	Ag
С <sub>1</sub>	32 278	0,76	5,97	25212	198774
С <sub>2</sub>	20 221	0,58	4,49	11657	89808
Р <sub>1</sub>	22 147	0,49	4,40	10800	97337
Р <sub>2</sub>	12 739	0,49	4,40	6212	55987

В связи с низкими содержаниями меди, свинца и цинка в золотосодержащих песках и их нахождением в окисленных формах, запасы этих компонентов не учтены и на баланс не поставлены.

Протоколом заседания Государственной Комиссии по запасам Республики Казахстан №103-01 У от 27 июня 2001 г. Чашинское техногенное месторождение отнесено к III-группе сложности (сложные).

Планом горных работ к проектированию принимаются запасы с содержанием полезного компонента выше 0,75 г/т – 17,44 млн. тонн согласно ОФ LOA без огр\_V4\_10.07.2022. Попутно будет добыто 6,82 млн. тонн песков с содержанием золота ниже 0,75 г/тонну. Разработка песков с содержанием золота менее 0,75 г/тонну на современный период по экономическим причинам нецелесообразна.

Отработка золотосодержащих песков Чашинского хвостохранилища предусмотрена открытым способом (карьер) с проектной производительностью от 0,25 млн. тонн/год на начальном периоде отработки и до 2,39 млн. тонн/год в год на завершающем периоде отработки.

В качестве основного варианта добычи песков месторождения принят безвзрывной способ отработки уступами с применением экскаваторов «обратная лопата» с погрузкой песков в автосамосвалы и транспортировкой на обогатительную фабрику. Оставшиеся в Чашинском хвостохранилище балансовые запасы золотосодержащих песков (с содержанием золота менее 0,75 г/тонну) консервируются и в дальнейшем будут добываться по мере необходимости по отдельному проекту.

В соответствии с календарным планом горных работ период добычи при заданной производительности с учетом подготовительных работ и затухания добычных работ составит 23 года.

После завершения операций по недропользованию на участке добычи песков Чашинского хвостохранилища (на 24 год) предусматривается ликвидация последствий горной деятельности и рекультивация земель.

QAZAQSTAN RESPYBLIKASY  
EKOLOGIA JÁNE TABIGI  
RESYRSTAR MINISTRLOGI  
«QAZGIDROMET»  
SHARYASHYLYQ JÜRGIZY QUQYGYNDAǴY  
RESPYBLIKALYQ MEMLEKETTİK  
KÁSIPORNYNYN SHYǴYS QAZAQSTAN JÁNE  
ABAI OBLYSTARY BOIYNSHA FILIALY



ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ  
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ  
«КАЗГИДРОМЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ  
И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
ПО ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ И  
АБАЙСКОЙ ОБЛАСТЯМ

Qazaqstan Respyblıkasy, ShQO, 070003  
Oskemen qalasy, Potanin kóshesi, 12  
fax: 8 (7232) 76-65-53  
e-mail: info\_vko@meteo.kz

Республика Казахстан, ВКО, 070003  
город Усть-Каменогорск, улица Потанина, 12  
fax: 8 (7232) 76-65-53  
e-mail: info\_vko@meteo.kz

03.05.2024 г. 34-03-01-21/534  
Бірегей код: 720A376B1A3D4848

### ТОО «Геоэкопроект»

Филиал РГП «Казгидромет» по Восточно-Казахстанской и Абайской областям на Ваш запрос №4 от 29 апреля 2024 года предоставляет информацию о климатических метеорологических характеристиках в г.Риддер ВКО по многолетним данным МС Лениногорск.

1. Среднемаксимальная температура наиболее жаркого месяца (июль): плюс 24,2°C.
2. Среднеминимальная температура воздуха наиболее холодного месяца (январь): минус 18,0°C.
3. Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5%: 8 м/с
4. Средняя скорость ветра за год: 2 м/с.
5. Повторяемость направлений ветра и штилей, %:

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
3	17	28	5	7	17	19	4	21

Директор

Л. Болатқан

Орын.: Абдығалиева М.А.

Тел.: 8(7232)70-13-72

Издатель ЭШП - УЛТТЫҚ КУӘЛАНДЫРУШЫ ОРГАЛЫҚ (GOST), БОЛАТҚАН ЛЯЗЗАТ, Филиал Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения "Казгидромет" Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан по Восточно-Казахстанской и Абайской областям, BIN120841014800



<https://seddoc.kazhydromet.kz/YUK3IT>

Электрондық құжатты тексеру үшін: <https://sed.kazhydromet.kz/verify> мекен-жайына отіп, қажетті жолдарды толтырыңыз. Электрондық құжаттың көшірмесін тексеру үшін қысқа сілтемеге отіңіз немесе QR код арқылы оқыңыз. Бұл құжат, «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтарда шыққан Заңының 7-бабының 1-тармағына сәйкес, қағаз құжатпен тең дәрежелі болып табылады. / Для проверки электронного документа перейдите по адресу: <https://sed.kazhydromet.kz/verify> и заполните необходимые поля. Для проверки копии электронного документа перейдите по короткой ссылке или считайте QR код. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК;
2. Водный кодекс Республики Казахстан от 9 апреля 2025 года № 178-VIII;
3. Обобщенный перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов. Москва, 1990 г.;
4. «Методические указания по определению уровня загрязнения компонентов окружающей среды токсичными веществами отходов производства и потребления» РНД 03.3.0.4.01-96.;
5. Совместный приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 30 января 2004 года № 99 и Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 27 января 2004 года № 21-п «Об утверждении Нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ, вредных микроорганизмов и других биологических веществ, загрязняющих почву»;
6. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 25 июня 2015 года № 452 «Об утверждении Гигиенических нормативов к безопасности окружающей среды (почве)»;
7. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386 «Об утверждении Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых»;
8. Гигиенические нормативы показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» (утверждены Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № КР ДСМ-138);
9. Мосолков В.Т., Колпаков Б.В. «Сведения о водоснабжении г. Лениногорска». Лениногорск, 1979 г.;
10. Ильин В.Б. «Тяжелые металлы в системе почва-растение», Издательство: Наука, 1991 г., УДК: 631.4:628.5, 152 стр.;
11. Отчет о результатах комплексной эколого-гидрогеологической и инженерно-геологической съемки масштаба 1: 50 000 промышленного района г. Лениногорска на площади 740 км<sup>2</sup> за 1991-1995 г.г. Министерство геологии и охраны недр РК, ВКТУ охраны и использования недр., АО «Лениногорский геолог», г. Усть-Каменогорск, 1995 г.;
12. Проект «Водоохраннх зон и полос поверхностных водных объектов в границах административной территории города Риддер Восточно-Казахстанской области», ТОО «Экосервис-С», 2011 год;
13. Отчет о выполненных гидрохимических исследованиях на водотоках в районе Шубинского рудника Риддерского горно-обогатительного комплекса (РГОК) ТОО «Казцинк», ТОО «Геоэкопроект», 2014 г.
14. «Отчет по проведенным исследованиям для установления источников (объектов) загрязнения и их ранжирования по степени влияния на поверхностные и подземные воды бассейна реки Филипповки», ТОО «Геоэкопроект», 2019 год;
15. Проект границ территорий водоохраннх зон и полос водных объектов на участках расположения объектов ТОО «Казцинк» Риддерского горно-обогатительного комплекса Восточно-Казахстанской области, ТОО «Су-проект», 2023 год;
16. Рабочий проект «Реконструкция системы оборотного водоснабжения Таловского хвостохранилища ОФ РГОК с организацией отстойного пруда на ПСХ ОФ РГОК ТОО «Казцинк», ТОО «Проекттехстрой» (пояснительная записка), ТОО «Геоэкопроект» (РООС), 2023 г.;
17. Проект нормативов допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами в водный объект от Риддерского ГОК ТОО «Казцинк», ТОО «ИЛ «НПО «ВК-ЭКО», г. Усть-Каменогорск, 2024 г.

18. Проект нормативов эмиссий Риддерский горно-обогатительный комплекс ТОО «Казцинк» на 2024-2033 гг., ТОО «Альянс-Экология», 2024 год;

19. «Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан» РГП «Казгидромет» за 2022 – 1 квартал 2025 гг.