



"АЛРОСА" акционерная компания **Акционерная компания "АЛРОСА"** **ALROSA**
(аһаҕас акционернай уопсастыба) (публичное акционерное общество) Public Joint Stock Company

**Якутский научно-исследовательский и проектный институт
алмазодобывающей промышленности "Якутнипроалмаз"**

Регистрационный номер члена в реестре СРО 55 от 24.11.2010г

ГОК на месторождении алмазов им. М.В. Ломоносова.

Расширение отвалов пустых пород №1 и №2

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 12 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными
законами»**

**Часть 1 «Оценка воздействия на окружающую среду. Пояснительная
записка»**

5149/5-ОВОС 1

Том 12.1

Инв.№ _____

Взамен инв. № _____

Изм.	№ док.	Подп.	Дата



"АЛРОСА" акционерная компания **Акционерная компания "АЛРОСА"** **ALROSA**
(аһаҕас акционернай уопсастыба) (публичное акционерное общество) Public Joint Stock Company

**Якутский научно-исследовательский и проектный институт
алмазодобывающей промышленности "Якутнипроалмаз"**

Регистрационный номер члена в реестре СРО 55 от 24.11.2010г

ГОК на месторождении алмазов им. М.В. Ломоносова.

Расширение отвалов пустых пород №1 и №2

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 12 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными
законами»**

**Часть 1 «Оценка воздействия на окружающую среду. Пояснительная
записка»**

5149/5-ОВОС 1

Том 12.1

Инв.№ _____

Взамен инв. № _____

Первый заместитель директора -
главный инженер

Зам. директора по ПИР

Главный инженер проекта



Е.Н. Герасимов

А.Н. Гаврилюк

В.М. Гафиятулин

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2019

Сведения об исполнителях

Материалы ОВОС подготовлены Якутским научно-исследовательским и проектным институтом алмазодобывающей промышленности (институт «Якутнипроалмаз») АК «АЛРОСА» (ПАО).

Сведения об организации-исполнителе:

Наименование	Сведения
Адрес почтовый	Институт «Якутнипроалмаз» 678174, Республика Саха (Якутия), г. Мирный, ул. Ленина 39
Юридический адрес	АК «АЛРОСА» (ПАО) 678174, Республика Саха (Якутия), г. Мирный, ул. Ленина 6
Телефон	(41136)3-14-06
Факс	(41136)3-19-92
E-mail	institut-yna@alrosa.ru

Список исполнителей

Отдел охраны природы

Начальник отдела



23.10.2019г.

С.Н. Скрыбикова

Главный специалист

Белозерова - 23.10.19г.

Е.С. Белозерова

Инженер-проектировщик



23.10.19г.

И.А. Николаева

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
5149/5-ОВОС1	Текстовая часть	с.1 - 234

Состав документации

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3	4
1	5149/5-ПЗ	Раздел 1 «Пояснительная записка»	
2	5149/5-ПЗУ	Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка»	
		Раздел 3 «Архитектурные решения»	Не разрабатывается
4	5149/5-КР	Раздел 4 «Конструктивные и объёмно-планировочные решения»	
		Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»	
5.1	5149/5-ИОС1	Подраздел 1 «Система электроснабжения»	
		Подраздел 2 «Система водоснабжения»	Не разрабатывается
		Подраздел 3 «Система водоотведения»	Не разрабатывается
		Подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»	Не разрабатывается
5.5	5149/5-ИОС 5	Подраздел 5 «Сети связи»	
—	—	Подраздел 6 «Система газоснабжения»	Не разрабатывается
		Подраздел 7 «Технологические решения»	
5.7.1	5149/5-ИОС7.1	Книга 1 Горнотранспортная часть	
5.7.2	5149/5-ИОС7.2	Книга 2 Гидротехнические решения. Сооружения по отводу дренажных вод	
1	2	3	4
6	5149/5-ПОС	Раздел 6 «Проект организации строительства»	

—	—	Раздел 7 «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства»	Не разрабатывается
		Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»	
8.1	5149/5-ООС 1	Часть 1 Основные решения. Текстовая и графическая часть	
8.2	5149/5-ООС 2	Часть 2 Приложения	
		Раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»	Не разрабатывается
—	—	Раздел 10 «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов»	Не разрабатывается
10(1)	5149/5-ТБЭ	Раздел 10 (1) «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства»	
11	5149/5–СМ	Раздел 11 «Смета на строительство объектов капитального строительства» Сводный сметный расчёт	
11(1)	5149/5–ЭЭ	Раздел 11 (1) «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов»	
		Раздел 12 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами»	
12.1	5149/5–ОВОС1	Часть 1 Оценка воздействия на окружающую среду. Пояснительная записка	
12.2	5149/5– ОВОС2	Часть 2 Оценка воздействия на окружающую среду. Приложения	
12.3	5149/5– ОВОС3	Часть 3 Оценка воздействия на окружающую среду. Приложения	

12.4	5149/5– ОВОС4	Часть 4 Оценка воздействия на окружающую среду. Резюме нетехнического характера	
------	---------------	---	--

Перечень принятых сокращений

ВОЗ – водоохранная зона;

ВСВ – временно согласованный выброс;

ГОК – горно-обогатительный комбинат;

ДЭС – дизельная электростанция;

ЗСО - зона санитарной охраны;

ИЗА – источник загрязнения атмосферы;

КМНС – коренные малочисленные народы Севера;

КОС – канализационно-очистная станция;

КХА – количественный химический анализ;

ЛЭП – линия электропередач;

НДС – норматив допустимого сброса;

НМУ – неблагоприятные метеорологические условия;

ОБУВ – ориентировочный безопасный уровень воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест;

ОВОС – оценка воздействия на окружающую среду;

ОДК – ориентировочно допустимая концентрация;

ООПТ – особо охраняемые природные территории;

ОСЗЗ – ориентировочная санитарно-защитная зона;

ПДВ – предельно допустимый выброс;

ПДК – предельно допустимая концентрация;

ПДКв – предельно допустимая концентрация хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования;

ПДКвр – предельно допустимая концентрация рыбохозяйственного значения;

ПНООЛР – проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение;

ПЭК – производственный экологический контроль;

ТКО – твердые коммунальные отходы;

УПРЗА – унифицированная программа расчета загрязнения атмосферного воздуха;

ФЗ – Федеральный закон;

ФККО – Федеральный классификационный каталог отходов.

Содержание

Введение	13
1 Существующая природно-климатическая и социально-экономическая характеристика территории	16
1.1 Характеристика района размещения объекта	16
1.1.1 Месторасположение объекта.....	16
1.1.2 Характеристика земельных участков	18
1.1.3 Особо охраняемые природные территории и зоны ограниченного природопользования.....	20
1.2. Состояние воздушного бассейна.....	36
1.2.1 Климатическая характеристика района.....	36
1.2.2 Характеристика уровня загрязнения атмосферы	42
1.2.3 Характеристика уровня физических факторов.....	45
1.3 Состояние территории и геологической среды	46
1.3.1 Геоморфологическая характеристика территории.....	46
1.3.2 Геологическая характеристика территории.....	47
1.3.3 Гидрогеологическая характеристика территории	48
1.3.4 Характеристика почвенного покрова	52
1.4 Характеристика поверхностных водных объектов	74
1.4.1 Гидрографическая характеристика поверхностных водных объектов	74
1.4.2 Рыбохозяйственная характеристика	77
1.4.3 Гидрохимическая характеристика поверхностных водных объектов.....	84
1.4.4 Геохимическая характеристика донных отложений поверхностных водных объектов.....	89
1.5 Характеристика растительного покрова.....	92
1.6 Характеристика животного мира	116
1.7 Радиационная обстановка территории	121
1.8 Социально-экономическая характеристика района	124
1.8.1 Общие сведения	124
1.8.2 Основные виды хозяйственной деятельности	126

1.8.3 Население. Рынок труда и занятость населения.....	128
2 Анализ альтернативных вариантов проекта.....	131
2.1 Краткая характеристика рассматриваемых вариантов	131
Вариант 1 – базовый (проектный).	132
Вариант 2 – «нулевой» - отказ от деятельности.	133
2.2 Обоснование выбранного варианта реализации проекта	134
3 Характеристика производственной деятельности предприятия при реализации базового (проектного) варианта размещения отвала вскрышных пород	135
4 Оценка воздействия на окружающую среду и прогноз ожидаемых экологических и социально-экономических последствий реализации проекта	158
4.1 Воздействие предприятия на геологическую и гидрогеологическую среду ..	159
4.2 Воздействие предприятия на территорию, условия землепользования и почвенный и растительный покров.....	162
4.3 Воздействие на животный мир	166
4.4 Воздействие на атмосферный воздух	167
4.4.1 Характеристика предприятия как источника загрязнения атмосферного воздуха	167
4.4.1.2 Характеристика газоочистного оборудования	172
4.4.1.3 Характеристика аварийных и залповых выбросов.....	172
4.4.1.4 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу.....	172
4.4.1.5 Параметры источников выбросов загрязняющих веществ	175
4.4.2 Расчет рассеивания выбросов в атмосферном воздухе и предложения по нормативам ПДВ	175
4.4.2.1 Предварительная оценка влияния источников на загрязнение приземного слоя воздуха	175
4.4.2.2 Детальные расчеты загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха	178
4.4.2.3 Предложения по нормативам выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	182
4.5 Другие физические факторы воздействия	185
4.6 Воздействие на поверхностные водные объекты	185

4.7	Воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания	187
4.8	Воздействие отходов на состояние окружающей среды	187
4.9	Воздействие на социальные условия и на состояние здоровья населения	191
5	Перечень мероприятий по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия на окружающую среду	192
5.1	Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов	192
5.1.1	Мероприятия по предотвращению воздействия на земельные ресурсы	192
5.1.2	Мероприятия по восстановлению. Рекультивация нарушенных земель	193
5.2	Мероприятия по охране геологической среды и недр	199
5.3	Мероприятия по снижению негативного воздействия выбросов загрязняющих веществ на атмосферный воздух	200
5.4	Мероприятия по регулированию выбросов загрязняющих веществ в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ)	201
5.5	Мероприятия по охране почвенно-растительного покрова и животного мира	202
5.6	Мероприятия, обеспечивающие охрану поверхностных вод от истощения и загрязнения	203
5.7	Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию и размещению отходов	204
5.8	Возможность возникновения аварийных ситуаций. Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона	204
5.9	Мероприятия по предотвращению негативного воздействия на социальные условия и состояние здоровья населения	206
5.10	Производственный экологический контроль и мониторинг	207
6	Эколого-экономическая оценка воздействия намечаемой деятельности	217
6.1	Расчет платы за размещение отходов	217
6.2	Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	218
6.3	Расчет платы за сброс загрязняющих веществ в водные объекты	219
6.4	Расчет платы за изъятие лесных ресурсов	222

6.5 Расчет ущерба, причиненного охотничьим ресурсам.....	223
7 Выявление и учет общественных предпочтений при принятии заказчиком решений, касающихся намечаемой хозяйственной деятельности	225
8 Прогноз возможного негативного воздействия на окружающую среду и социально-экономическую сферу района в результате деятельности планируемого объекта	226
Список литературы.....	228
Таблица регистрации изменений	234

Введение

В данной проектной документации приведена оценка воздействия на окружающую среду при расширении отвалов пустых пород №1 и №2, необходимых для складирования вскрышных пород, образуемых при отработке карьеров на трубке «Архангельская» и трубке «им. Карпинского-1». Заказчик проекта - ПАО «Североалмаз». Лицензия на право пользования недрами АРХ 01569 КЭ от 25.11.2016 г. выдана с целью доизучения и добычи алмазов на месторождении им. М.В. Ломоносова (приложение 17, том 12.2).

В соответствии с Градостроительным кодексом РФ от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ, Федеральным законом от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», Федеральным законом от 23.11.1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе», отвалы вскрышных пород относятся к объектам, предназначенным для размещения отходов добычи алмазов (V класса опасности).

Целью данной работы является выполнение оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) для предотвращения или смягчения воздействия от расширения отвалов пустых пород №1 и №2 на месторождении алмазов им. М.В. Ломоносова и связанных с этим социальных, экономических и иных последствий.

При проведении ОВОС выполняются следующие задачи:

- оценка современного состояния компонентов окружающей среды в районе размещения/расширения отвалов пустых пород №1 и №2, включая состояние атмосферного воздуха, земельных и водных ресурсов, растительности и животного мира;
- оценка состояния здоровья населения в предполагаемой зоне влияния, социально-экономическая характеристика района;
- оценка вариантов реализации проекта и обоснование выбора основного варианта;
- выявление экологических рисков, неопределенностей и ограничений проекта;
- выявление факторов негативного воздействия на природную среду и здоровье населения;

- оценка степени воздействия на окружающую среду от проектируемых объектов;
- предложение мероприятий по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия от проектируемых объектов предприятия;
- разработка схемы проведения экологического мониторинга при осуществлении хозяйственной деятельности.

Основными принципами, соблюдение которых должно быть обеспечено в части охраны окружающей среды, являются:

- научно обоснованное сочетание экологических, экономических и социальных интересов человека, общества и государства в целях обеспечения устойчивого развития и благоприятной окружающей среды;
- охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов, как необходимого условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности;
- презумпция экологической опасности планируемой хозяйственной деятельности;
- обязательность оценки воздействия на окружающую среду при принятии решений об осуществлении хозяйственной и иной деятельности;
- учет природных и социально-экономических обязанностей при планировании и осуществлении хозяйственной и иной деятельности;
- приоритет сохранения естественных экологических систем, природных ландшафтов и природных комплексов;
- сохранение биологического разнообразия;
- соблюдение права каждого гражданина на получение достоверной информации о состоянии окружающей среды, а также участие граждан в принятии решений, касающихся их права на благоприятную окружающую среду;
- обязательность проведения государственной экологической экспертизы проектов и иной документации, обосновывающих хозяйственную и иную деятельность, которая может оказать негативное воздействие на окружающую среду, создать угрозу жизни, здоровью и имуществу граждан.

Основным документом, регламентирующим проведение ОВОС в Российской Федерации, является «Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации», утвержденное Приказом Госкомэкологии РФ от 16 мая 2000 г. №372.

Оценка воздействия на окружающую среду выполняется в соответствии со следующими нормативными и правовыми документами: Федеральным законом № 7-ФЗ от 10.01.2002 г. «Об охране окружающей среды», Федеральным законом № 96-ФЗ от 04.05.1999 г. «Об охране атмосферного воздуха», Федеральным законом № 52-ФЗ от 30.03.1999 г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», Федеральным Законом № 89-ФЗ от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления», Водным, Земельным и Градостроительным кодексами.

Оценка современного состояния экосистем и социально-экономическая характеристика района выполнена на основании литературных, фондовых, статистических данных и инженерно-экологических изысканий [73].

Прогнозные расчеты выбросов и максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе выполнены с использованием программ «ПДВ-Эколог» (версия 4.75) и УПРЗА «Эколог» (версии 4.5), акустические расчеты – с использованием программы «Эколог-Шум» (версия 3.0), разработанных фирмой «Интеграл», согласованных с НИИ «Атмосфера» и ГГО им. А.И. Воейкова.

1 Существующая природно-климатическая и социально-экономическая характеристика территории

1.1 Характеристика района размещения объекта

1.1.1 Месторасположение объекта

В административном отношении месторождение «им. М.В. Ломоносова» – вторая сырьевая база коренных алмазов в России – расположено в Приморском районе на северо-западе материковой части Архангельской области. Кимберлитовые трубки «Архангельская» и «им. Карпинского-1» месторождения «им. М.В. Ломоносова», расположены на территории Беломорско-Кулойского плато. Территория месторождения представляет собой сильно заболоченную, залесенную полого-волнистую равнину.

Район размещения объекта расположен в 100 км к северу от г. Архангельска, в 4,5 км к северо-востоку от вахтового пос. Светлый. Трубка «Архангельская» занимает крайнее положение на южном фланге месторождения и относится к крупным слабоэродированным рудным залежам со сложным внутренним строением.

От г. Архангельска до п. Светлый проложена грунтовая дорога IV категории протяженностью 100 км.

Район месторождения экономически не освоен. Ближайшие к месторождению алмазов населенные пункты – Верхняя и Нижняя Золотица, находятся, соответственно, в 17 км от устья и в устье реки Золотица, на берегу Белого моря. Непосредственно на территории месторождения располагается вахтовый пос. Светлый. Постоянно проживающего населения нет.

Район освоения по степени функционального использования относится к малоосвоенным малонаселенным, за исключением, созданного нового вахтового поселка, который используется работниками, работающими вахтовым методом.

В 1,2 км к юго-востоку и в 5,0 км к востоку от месторождения проходит граница Соянского природного заказника. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) федерального, регионального и местного назначения на рассматриваемом участке, отсутствуют (приложение 10, том 12.2).

Земельный фонд в пределах лицензионной площади месторождения представлен в основном землями лесного фонда и землями промышленности. Земли

лесного фонда находятся в ведении Поморского лесничества Министерства природных ресурсов и лесопромышленного комплекса Архангельской области. К землям промышленности относятся земли, ранее зарезервированные под строительство ГОКа и официально выведенные из земель лесного фонда.

В орографическом отношении Ломоносовская площадь, занятая под месторождение представляет собой слабо всхолмленную равнину с заболоченными долинами рек Золотица и Светлая, расчлененную заболоченными ручьями и логами.

Окружающая месторождение местность характерна для центральной и западной части Беломорско-Кулойского плато. В геоморфологическом плане территория месторождения представляет собой заболоченную холмисто-грядовую равнину с общим уклоном в юго-восточном направлении и отметками поверхности – 120 -160 м.н.у.м. Максимальные отметки (170-181 м) прилегающей к месторождению территории, находятся севернее, на водоразделе рек Золотица и Падун. На западе и северо-востоке района расположены обширные болотисто-озерные понижения с отметками поверхности 100-120 м.

Карта-схема района расположения рассматриваемых в данном проекте объектов представлена на рисунке 1.1.1.

Расположение основных технологических объектов и сооружений действующего комплекса на месторождении «им. М.В. Ломоносова» относительно прилегающей территории отражено в графической части: приложение 4, том 12.3, лист 1, 5149/5-ООС1 «Ситуационный план (1:10000)».

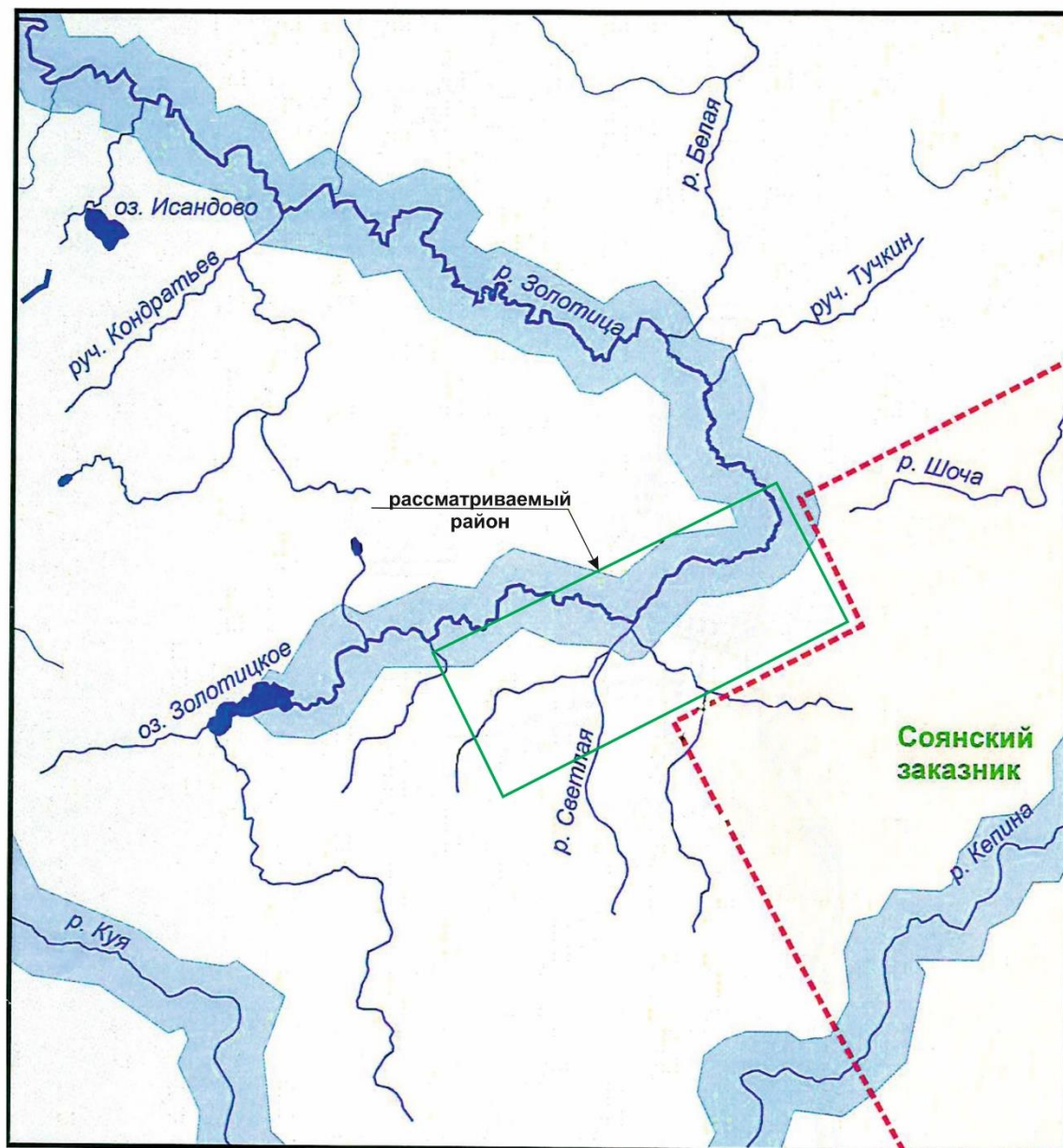


Рисунок 1.1.1 - Карта-схема расположения месторождения «им. М.В. Ломоносова».

1.1.2 Характеристика земельных участков

Земельный участок расположен по адресу: Архангельская область, Приморский район, Архангельское лесничество, Поморское участковое лесничество, квартал 101 ч, 102 ч.

Площадка проектируемого отвала №1 частично находится в границах земельного отвода. Категория земель — земли промышленности, энергетики, транспорта, связи и т.д. Под проектируемые объекты (отвал пустых пород №1 и №2)

производится отвод земельных участков площадью 106,07 га и 6,175 га соответственно ([1], том 1.3, 110-2480-ИЭИЗ-Ч-002), а также оформление договоров аренды лесных участков, т.к. данные земли относятся к землям лесного фонда.

Рассматриваемая территория находится в пределах лицензионного участка - лицензия АРХ 01569 КЭ (приложение 17, том 12.2). Согласно лицензионной документации, участок не обременен ограничениями землепользования. Земель сельскохозяйственного назначения и земель, особо охраняемых природных территорий федерального, регионального и местного значения в районе строительства проектируемого объекта не имеется.

Сведения о вновь отводимых земельных участках приведены в таблице 1.1.2.1. Фрагмент публичной кадастровой карты Росреестра представлен на рисунке 1.1.2.

Таблица 1.1.2.1 - Сведения о вновь отводимых земельных участках

Кадастровый номер	Площадь, кв.м	Категория земель
1	2	3
29:16:030101:224	77145±486	Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности
29:16:030101:55	83367±14458 кв.м	
29:16:030101:354	245085±10029 кв.м	
29:16:030101:223	13172±201	
29:16:030101:360	133518±6395	
29:16:030101:363	48763±386	
29:16:030101:355	171795±7253	
29:16:030101:351	46954±379	
29:16:030101:362	10700±1810	
29:16:030101:361	7220±152	
29:16:030101:56	64300±5028 кв.м	
29:16:030101:177	174011±7300 кв.м	
29:16:030101:174	541058±12872 кв.м	



Рисунок 1.1.2 – Фрагмент публичной кадастровой карты Росреестра

1.1.3 Особо охраняемые природные территории и зоны ограниченного природопользования

1.1.3.1 Особо охраняемые природные территории

«Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти из хозяйственного использования и для которых установлен особый режим охраны. Особо охраняемые природные территории относятся к объектам общенационального достояния (Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ (ред. от 03.08.2018) «Об особо охраняемых природных территориях»).

Отношения в области организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий в целях сохранения уникальных и типичных природных комплексов и объектов, достопримечательных природных образований, объектов растительного и животного мира, их генетического фонда, изучения естественных процессов в биосфере и контроля за изменением ее состояния, экологического воспитания населения регулирует Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».

Законодательство Российской Федерации об особо охраняемых природных территориях основывается на соответствующих положениях Конституции Российской Федерации и состоит из указанного федерального закона, принимаемых в соответствии с ним других законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, а также законов и иных нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации.

С учетом особенностей режима особо охраняемых природных территорий в ст. 2 названного федерального закона различаются категории данных территорий. Законами субъектов Российской Федерации могут устанавливаться и иные категории особо охраняемых природных территорий регионального и местного значения (п. 3 этой же статьи).

На территории Архангельской области расположено 113 особо охраняемых природных территорий (ООПТ), включающих в себя:

- 1 заповедник,
- 4 национальных парка,
- 34 заказника,
- 67 памятников природы,
- 2 дендрологических сада,
- 1 ботанический сад,
- 4 охраняемых территорий местного значения.

Общая площадь ООПТ области, включая акваторию морей, составляет 11 303 837,79 га.

Федеральный статус имеют 9 ООПТ:

- Пинежский государственный заповедник,

- Кенозерский национальный парк,
- Онежский филиал Водлозерского национального парка,
- национальный парк «Русская Арктика»,
- национальный парк «Онежское Поморье»,
- Сийский государственный биологический заказник,
- дендрарий Северного Арктического федерального университета,
- дендрологический сад Северного научно-исследовательского института лесного хозяйства,
- ботанический сад Соловецкого историко-архитектурного музея-заповедника.

Общая площадь федеральных ООПТ составляет 9 559 994,1 га. Общая площадь ООПТ регионального значения составляет 1 743 540,26 га, они представлены 33 заказниками с площадью 1 737 507,4 га и 67 памятниками природы площадью 6 032,86 га. Общая площадь ООПТ местного значения составляет 303,43 га.

В Приморском районе в настоящий момент зарегистрировано 9 существующих ООПТ и 4 памятника природы регионального значения.

С февраля 2012 г. государственный кадастр ООПТ регионального значения в Архангельской области ведется с применением ИАС "ООПТ РФ" (Приказ руководителя ГКУ Архангельской области "Центр природопользования и охраны окружающей среды" от 24.02.2012 № 15.)

В непосредственной близости от рассматриваемых объектов располагаются:

- с восточной и южной сторон земли Соянского государственного природного биологического заказника регионального значения,
- с западной стороны Приморский государственный природный ландшафтный заказник регионального значения.

На карте экологических ограничений ([1], том 3.1, 110-2480-ИЭИЗ-Ч-001) показаны границы ближайших ООПТ. Схема расположения ООПТ приведена на рисунке 1.1.3.

Непосредственно на территории проектируемого объекта, согласно данным Минприроды России, Министерства природных ресурсов и лесопромышленного

комплекса Архангельской области и Администрации Муниципального образования «Приморский муниципальный район», особо охраняемые природные территории федерального, регионального и местного значения отсутствуют (приложение 10, том 12.2).

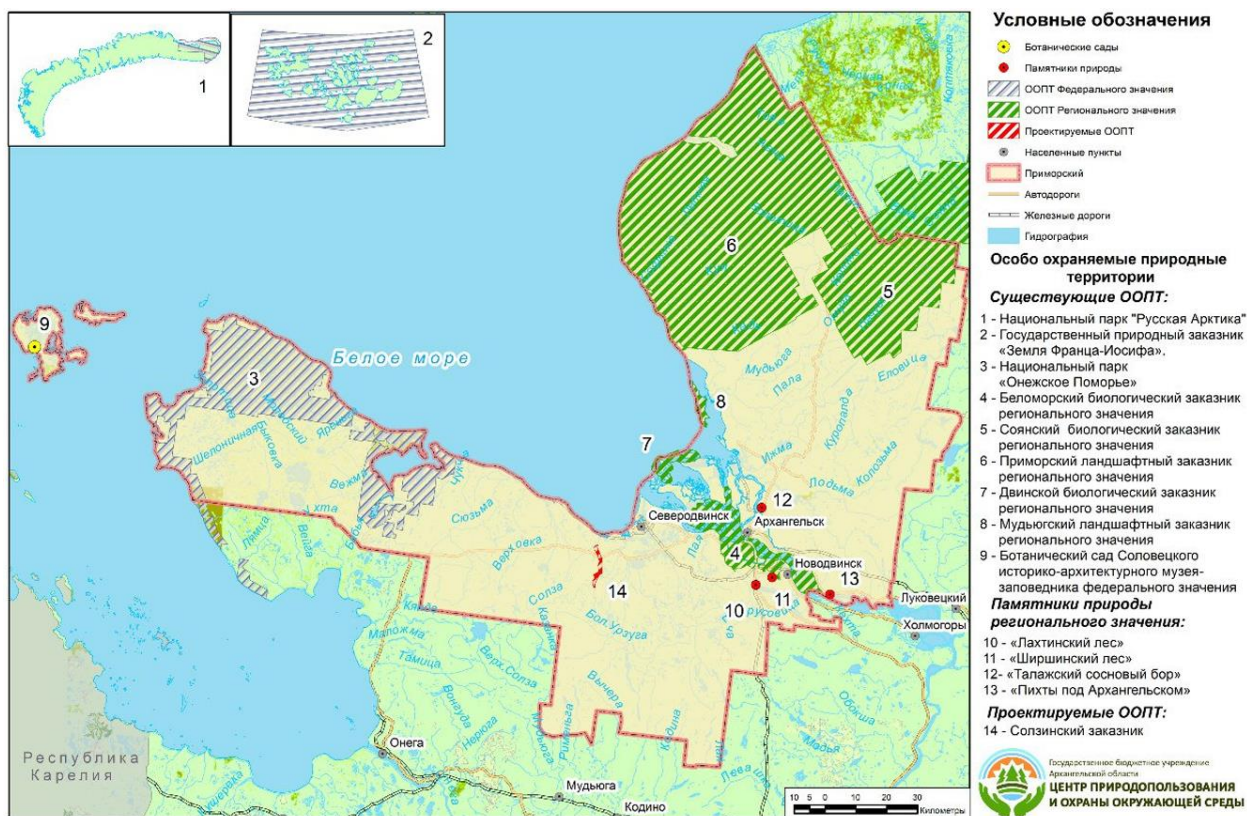


Рисунок 1.1.3 – Схема расположения ООПТ Приморского района Архангельской области

Соянский государственный природный биологический заказник регионального значения. Общая площадь 291 073,0 га [73].

Образован с целью сохранения озерно-речной системы реки Сояна, воспроизводства и восстановления численности диких животных, редких и исчезающих видов растений, животных и других организмов, ценных в хозяйственном и научном отношении видов рыб, среды их обитания и поддержания общего экологического баланса охраняемой территории, в том числе при осуществлении использования территории заказника. Заказник расположен в Мезенском и Приморском районах Архангельской области.

Описание границ:

- Архангельское лесничество, Поморское участковое лесничество - кварталы 65-66, 87-88, 106- 110, 125- 134, 147- 157;
- Архангельское лесничество, Кепинское участковое лесничество - кварталы 1 - 28, 30 - 39, 42 - 49, 62 - 68, 79 - 85, 95 - 107, 118 - 125, 130 - 140, 147 - 152;
- Мезенское лесничество, Ручьевское участковое лесничество - кварталы 214 - 219, 223 - 228, 233, 237 - 274, 281 - 295, 300 - 309, 315-324;
- Мезенское лесничество, Кулойское участковое лесничество - кварталы 198 - 205;
- Мезенское лесничество, Соянское участковое лесничество - кварталы 1 - 12, 27 - 38, 53 - 64, 91 - 102, 128 - 139, 170 - 179;
- Мезенское лесничество, Совпольское участковое лесничество - кварталы 1 - 8, 44 – 51.

Приморский государственный природный ландшафтный заказник регионального значения. Общая площадь 384 676,0 га [73].

Образован с целью сохранения и восстановления особо ценных или типичных природных ландшафтов и их составных частей, поддержания биоразнообразия, организации охраны, воспроизводства и регулирования численности животных, обеспечения права местного населения на благоприятную окружающую среду и традиционные виды промысла, восстановление и поддержание климаторегулирующих свойств защитной полосы притундровых лесов, организации охраны геологического и палеонтологического достояния Зимнего берега Белого моря, поддержания общего экологического баланса охраняемой территории, в том числе при осуществлении использования территории заказника.

Заказник расположен в Приморском районе, включает в себя:

Золотицкий участок Беломорского участкового лесничества - кварталы 1-70, 73-87, 90-104, 107-121, 124-138, 141–155;

Беломорский участок Беломорского участкового лесничества – кварталы 1-39 и 47-52;

Поморское участковое лесничество - кварталы 1-18, 20, 23-31, 37-42, 45-50, 61-64, 67-71, 83-86, 89-92, 111-113 и 135-137.

1.1.3.2 Объекты историко-культурного наследия

Согласно инженерно-экологическим изысканиям [73] в Приморском районе расположено 7 объектов культурного наследия федерального значения.

Таблица 1.1.3.1 - Перечень объектов культурного наследия федерального значения, расположенных на территории Архангельской области (Приморский район)

Район	Адрес памятника по данным БТИ			Адрес памятника по документу о постановке на охрану	Наименование ансамбля	Наименование объекта культурного наследия
	МО	Населенный пункт	улица, дом, ориентиры			
1	2	3	4	5	6	7
Приморский район	Патракеевское	дер. Верховье,		с.Верховье		Никольская церковь (деревянная)
	Талажское	дер. Ижма		с. Ижма		Церковь Преображения (деревянная)
	Островное	дер.Конецдворье,		с.Конецдворье		Никольская церковь (деревянная)
	Патракеевское	пос.Мудьюг,		о.Мудьюг	Памятники острова Мудьюг:	Памятники острова Мудьюг:
	Патракеевское	пос.Мудьюг,		о.Мудьюг	Памятники острова Мудьюг:	Здание бывшей тюрьмы 1918-1920 гг. периода англо-американской интервенции
	Патракеевское	пос.Мудьюг,		о.Мудьюг	Памятники острова Мудьюг:	Монумент, сооруженный в память жертв интервенции периода гражданской войны 1918-1920 гг.
	Патракеевское	пос.Мудьюг,		о.Мудьюг	Памятники острова Мудьюг:	Памятники острова Мудьюг:

Проведенные в 2000 г исследования [73] подтвердили наличие древних стоянок, три из которых относились к эпохе мезолита и еще пять памятников относились к более позднему времени, либо не датированы. Три стоянки обнаружены на территории и в окрестностях поселка Поморье, два памятника – у бывшего вахтового поселка Тучкино, по одному объекту найдено на Тучкином ручье, в поселке Светлый и на озере Золотицком. Дальнейшие работы проводились в 2010 году, был осмотрен лесной массив, выделенный под КОС, к югу от поселка Светлый. Археологических объектов обнаружено не было.

Наиболее близким к территории расположения отвала № 2 археологическим объектом является стоянка Поморье 2. Она располагается в 600 м к юго-юго-западу от поселка Поморье и занимает боровую террасу коренного берега р. Золотица в 25 м к западу от дороги (рисунок. 1.1.4).

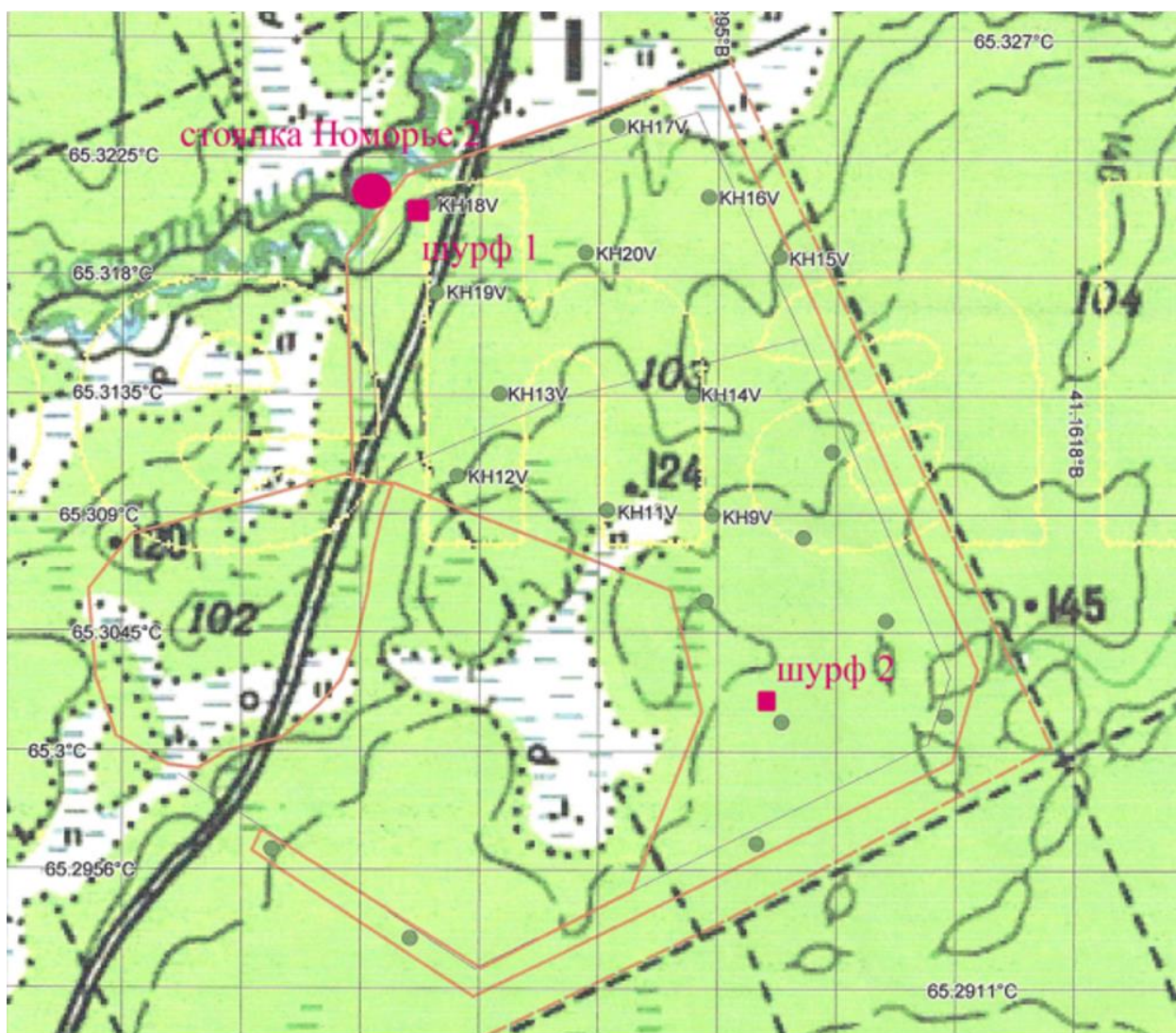


Рисунок 1.1.4 – Расположение отвала № 2 относительно археологического объекта (стоянки Поморье 2)

Стоянка частично повреждена грунтовой дорогой. Площадь сбора подъемного материала (кремневые отщепы и сколы) примерно 3500 кв. м. Здесь в 2000 году был заложен шурф площадью 4 кв. м. В ходе шурфовки в слое белесого песка и рыжего борového песка найдены орудия на пластинах, сечениях и отщепах, предварительно датированные эпохой мезолита (VII-VI тыс. до н. э).

В целях исключения возможности разрушения археологических объектов в ходе строительства промплощадки, в наиболее перспективных для обнаружения археологических объектов местах были заложены два разведочных шурфа. Кроме того, были осмотрены более 20 точек наблюдения (рисунок 1.1.5). Результаты исследования показали отсутствие культурного слоя и археологических объектов.

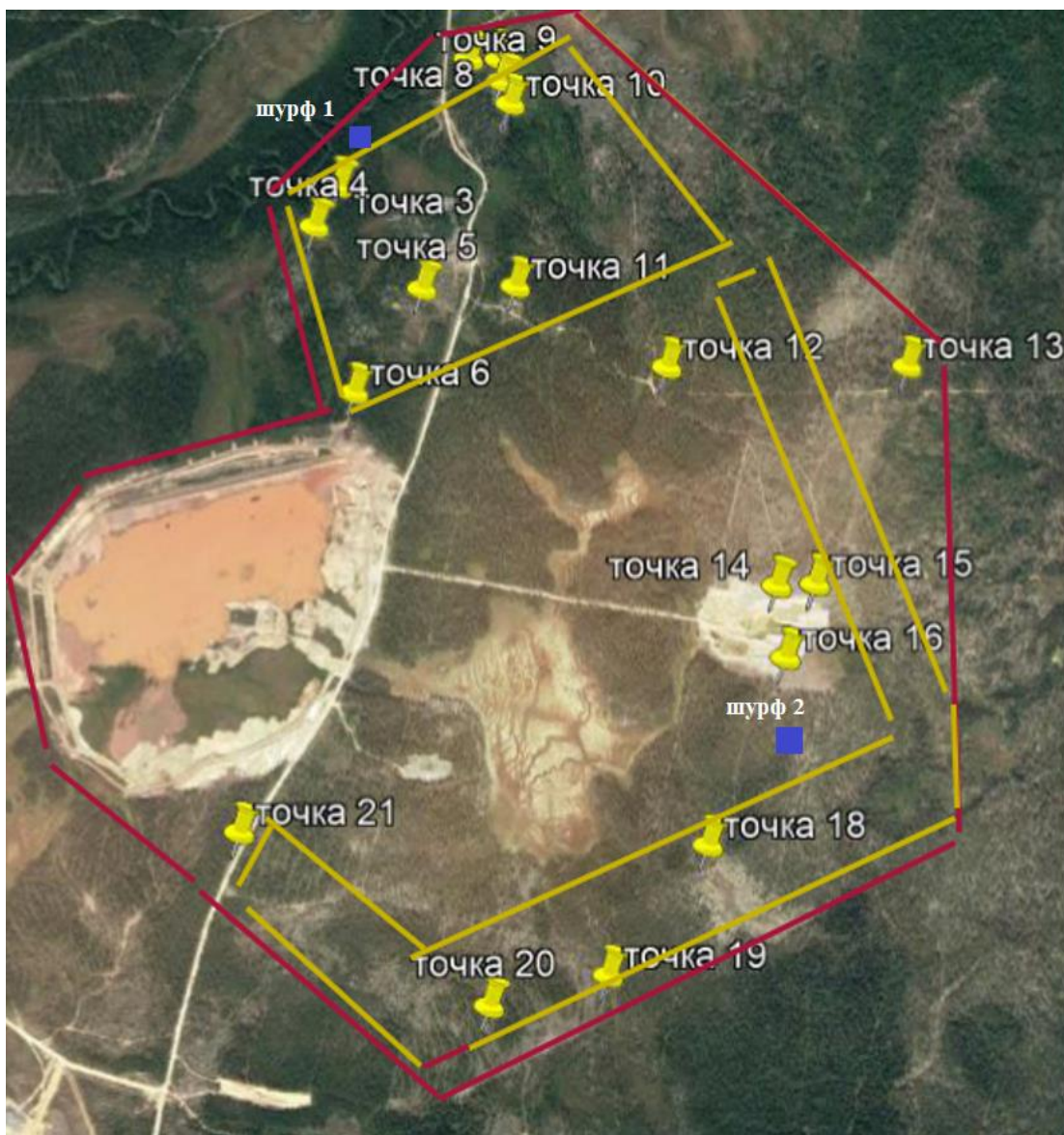


Рисунок 1.1.5 – Схема расположения точек визуального наблюдения грунта 2011 г.

Согласно данным, предоставленным Инспекцией по охране памятников культурного наследия Архангельской области, защитные зоны, зоны охраны, выявленные объекты культурного наследия и объекты культурного наследия (ОКН) на территории проектируемых объектов отсутствуют (приложение 7, том 12.2). Информации об объектах, обладающих признаками ОКН, Инспекция не имеет.

1.1.3.3 Территории традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера (КМНС)

По данным Администрации МО «Приморский муниципальный район» в районе ГОКа на месторождении алмазов им.М.В.Ломоносова, расположенному в Приморском районе Архангельской области, территории традиционного природопользования малочисленных народов Севера отсутствуют (приложение 8, том 12.2).

1.1.3.4 Зоны ограниченного природопользования водных объектов *Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы*

В соответствии с «Водным кодексом РФ» для каждой реки определяется водоохранная зона, на которой устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира.

Согласно ст. 65, п. 4 Водного Кодекса РФ ширина водоохранной зоны рек устанавливается от их истока для рек протяженностью до 10 км в размере 50 м, от 10км до 50 км –100 м, более 50 км – 200 м.

Согласно п. 4 Постановления Правительства РФ №743 от 06.10.2008 г «Об утверждении Правил установления рыбоохранных зон» ширина рыбоохранной зоны рек устанавливается от их истока до устья и составляет для рек протяженностью до 10 км в размере 50 м, от 10км до 50 км –100 м, более 50 км – 200 м.

Ближайшие поверхностные водные объекты – р. Золотица, р. Светлая и руч. Светлый. Ширина водоохранных и рыбоохранных зон рек приведена в таблице 1.1.3.3.

Таблица 1.1.3.3 –Ширина водоохранных и рыбоохранных зон рек

№ п/п	Наименование водного объекта	Протяженность по территории Российской Федерации, км	Водоохранная зона, м	Рыбоохранная зона, м
1	2	3	4	5

1	р. Золотица	177	200	200
2	р.Светлая	12 (14)	100	100
3	руч.Светлый	менее 10	50	50

По данным Северо-Западного территориального управления (Росрыболовства) р. Золотица является рыбохозяйственным водным объектом высшей категории (решение комиссии от 09.12.2016 №20). Справка о категории водного объекта рыбохозяйственного значения приведена в приложении 4, том 12.2.

Полоса земли вдоль береговой линии водного объекта общего пользования (береговая полоса) предназначена для общего пользования. Ширина береговой полосы водных объектов общего пользования составляет двадцать метров, за исключением береговой полосы каналов, а также рек и ручьев, протяженность которых от истока до устья не более чем десять километров. Ширина береговой полосы каналов, а также рек и ручьев, протяженность которых от истока до устья не более чем десять километров, составляет пять метров [6].

Территория проведения работ не затрагивает водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы водных объектов района.

Границы водоохранных зон представлены на карте современного экологического состояния ИЭИ [73].

Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водозаборных сооружений

По данным ИЭИ [73] ближайшими источником водоснабжения является скважина ПАО «Севералмаз» (приложение 10, 22, том 12.2). Хозяйственно-питьевое водоснабжение Ломоносовского ГОКа осуществляется из подземного источника Кепино–Золотицкого участка, расположенного в пределах участка 1 Золотицкого месторождения. Добыча подземных вод осуществляется на основании лицензии от 20 декабря 2001 г. серии АРХ № 00698 ВР (приложение 23, том 12.2). Срок действия лицензии до 19 декабря 2026 г. Право на пользование земельным участком получено от Администрации МО «Приморский район» Постановлением № 326 от 01 октября 2001.

В соответствии с государственным водным реестром Двинско-Печорского БВУ о предоставлении водных объектов в пользование ПАО «СеверАлмаз» является

пользователем следующих водных объектов, расположенных вблизи рассматриваемых площадок: р. Золотица и болото без названия (бассейн р. Золотица) для сброса сточных и дренажных вод.

Водозаборный участок выбран с учетом требований к месту расположения водозаборных сооружений. Участок расположен на водоразделе рек Светлая и Кепина, на расстоянии 3,4 км к югу от вахтового поселка, в 1 км от автодороги, за пределами Соянского заказника и водосборной площадки р. Кепина. Участок расположен в границах 144 квартала Поморского участкового лесничества, который входит в Приморский государственный ландшафтный заказник регионального значения, в подзону умеренного природопользования и охраны. Недропользователь имеет договор № 2183 от 28.04.2018г. с Министерством природных ресурсов и лесопромышленного комплекса Архангельской области на использование лесных земель 144 квартала Поморского участкового лесничества.

Проект организации зон санитарной охраны был разработан ООО «ТехноВЭЛ» и утвержден «Центром гигиены и эпидемиологии Архангельской области». Получено экспертное заключение о соответствии проектной документации санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам ЭЗ № 756/457 от 14.12.2012г. Получено санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии проектной документации государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам № 29.01.01.522.Т.000014.01.13 от 17.01.2013г (приложение 24, том 12.2).

Агентством природных ресурсов и экологии Архангельской области выдано Распоряжение от 6 февраля 2013 № 56 «Об утверждении проекта зон санитарной охраны источников водоснабжения и установлении границ и режима зон санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения» (приложение 25, том 12.2).

«Проект водозабора на участке 1 Золотицкого месторождения подземных вод» был согласован Территориальной комиссией по согласованию технических проектов по разработке месторождений полезных ископаемых и иной документации, на выполнение работ связанной с использованием участками недр по Архангельской области Департамента по недропользованию по Северо-Западному

территориальному округу (Протокол № 56-11.03.13/Арх от 11.03.2013г.). Согласно утвержденной документации для эксплуатационных скважин № 3э, №2э установлены единые ЗСО в составе трёх поясов:

- первый – пояс строгого режима,
- второй и третий – пояс ограничений.

1 пояс ЗСО (строгого режима): протяженность в западном направлении - 84 м, в восточном направлении - 71 м, в южном и северном направлениях - 54 м и 53 м соответственно, в северо-западном направлении - 73,5м, в юго-восточном направлении - 71,5 м, в юго-западном и северо-восточном направлениях - 50 м; площадь участка около 1,25 га;

2 пояс ЗСО: входит в состав 1 пояса ЗСО (строгого режима); протяженность вниз по течению потока подземных вод - 34 м, протяженность вверх по течению потока подземных вод - 52 м, ширина области захвата - 84 м;

3 пояс ЗСО: вниз по течению потока подземных вод в северо-северо-западном направлении от условного центра участка - 67 м, вверх по течению потока подземных вод в юго-юго- восточном направлении от условного центра участка - 475 м, ширина области захвата -334 м.

Для водопроводных сооружений, расположенных вне территории водозабора, зоны санитарной охраны первого пояса (строгого режима) в следующих границах:

- от стен резервуаров питьевой воды на станции II подъема - 30х32,5м;
- от стен накопительных резервуаров на станции III подъема - 37х40м;
- от насосной станции II подъема - 20х35м;
- от насосной станции III подъема - 40х40м.

Ширина санитарно-защитной полосы водовода - 10 м по обе стороны от крайних линий водопровода.

Карты-схемы расположения зон санитарной охраны приведены на рисунках 1.1.6-1.1.7.

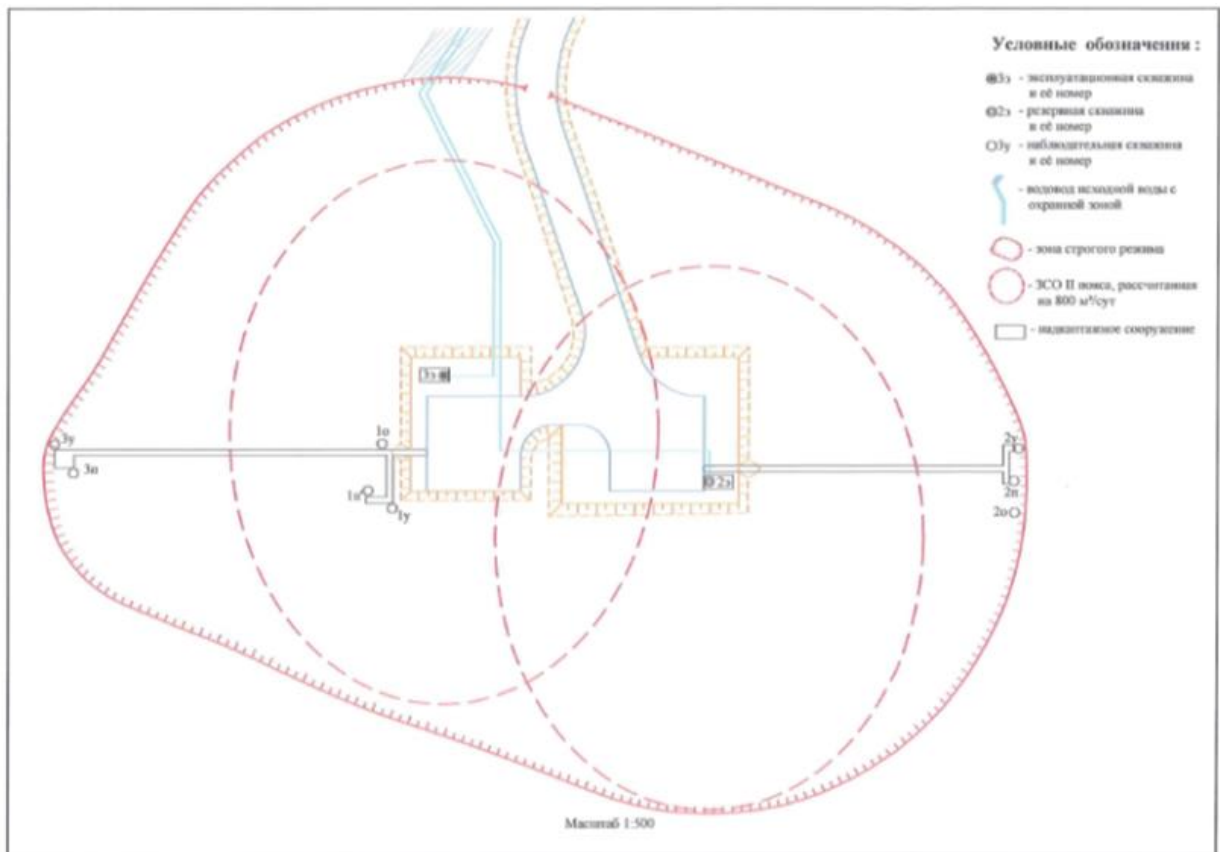


Рисунок 1.1.6 – Карта-схема расположения зон санитарной охраны (пояс строгого режима)

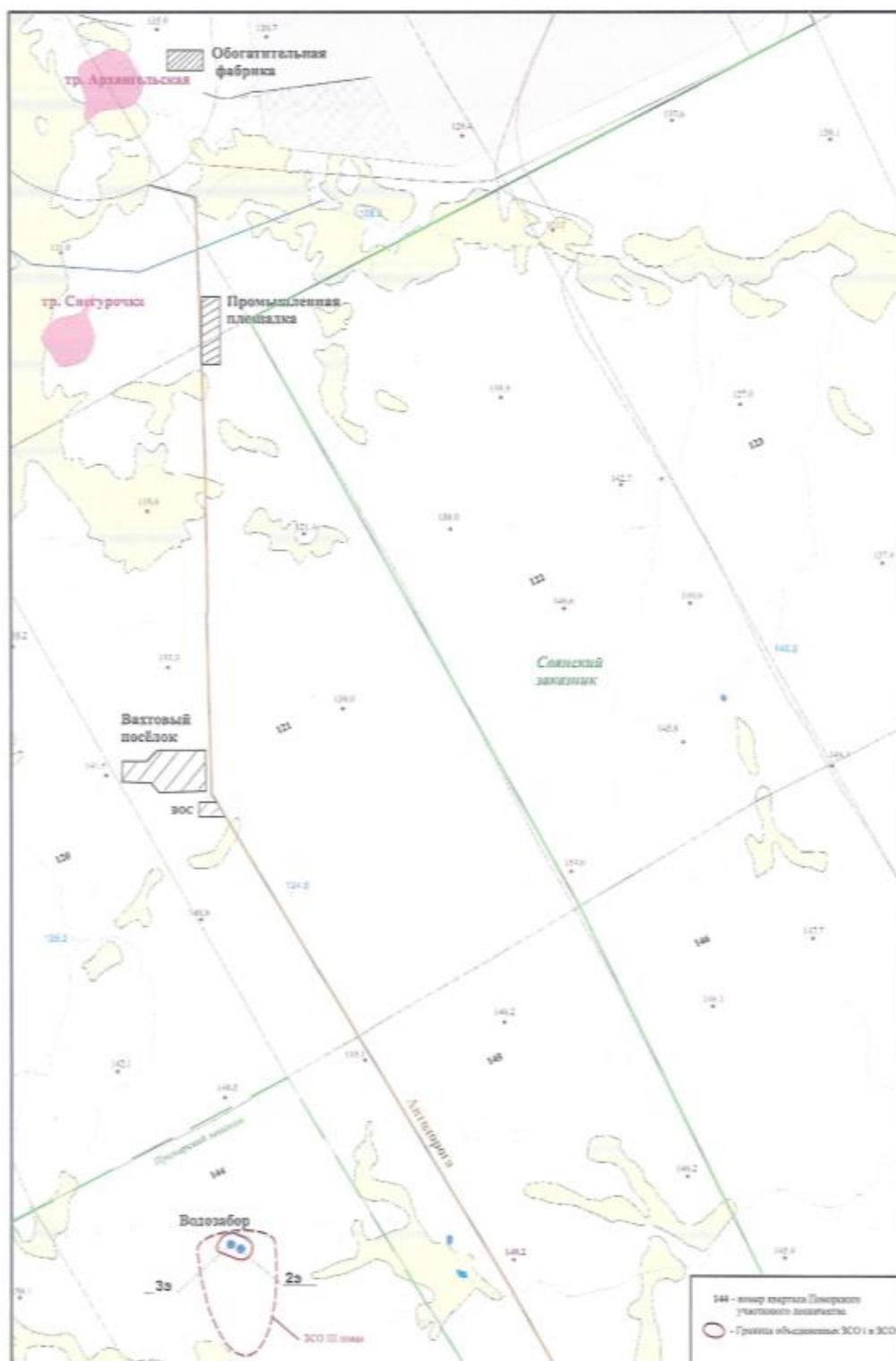


Рисунок 1.1.7 – Карта-схема расположения зон санитарной охраны (пояс ограничений)

1.1.3.5 Санитарно-защитные зоны

В 2011 г. ЗАО «НОРДЭКО-Евразия» была разработана проектная документация: «Расчетная санитарно-защитная зона ГОКа на месторождении алмазов им. М.В. Ломоносова. Пусковой комплекс производительностью 4,0 млн. тонн руды в год». Проект утвержден «Центром гигиены и эпидемиологии Архангельской области», получено экспертное заключение о соответствии проектной документации санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам ЭЗ № 428/311 от 04.10.2013 г. Получено санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии проектной документации: «Расчетная санитарно-защитная зона ГОКа на месторождении алмазов им. М.В. Ломоносова. Пусковой комплекс производительностью 4,0 млн. тонн руды в год, ОАО «Севералмаз» государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам № 29.01.03.000.Т.000458.11.13 от 22.11.2013 г. (приложение 26, том 12.2).

1.1.3.6 Сведения о лесах

Согласно ИЭИ [73], проектируемые объекты частично расположены на землях лесного фонда. Краткая информация по арендумым лесным участкам приведена в таблице 1.1.3.6. Согласно имеющейся информации, на лесных участках, предоставляемых в аренду под проектируемые объекты защитные участки лесов отсутствуют.

Таблица 1.1.3.6 – Краткие сведения о землях лесного фонда

Договор аренды, дата, срок действия	Кадастровый номер	Площадь, га	№ Квартала	Характеристика участка
1	2	3	4	5
№2065 от 25.05.2017 до 20.12.2026 г.	29:16:030101:367	2,6737	101ч	3,1160га ЗЛ (леса в водоохранных зонах)
	29:16:030101:368	6,5282	80ч, 102ч	2,2199га ЗЛ (нерестоохранные полосы) 3,5960га эксплуатационные леса
Отвал 1 (проект.)*	29:16:030101:222	106,0684	101 (выделы 37ч, 40ч, 134) 123 (1ч, 2ч, 3ч, 5ч, 8ч, 9ч, 11ч, 15ч, 16ч, 56ч)	эксплуатационные леса
Отвал 2 (проект.)*		61,7597	101 (выделы 9, 10, 11, 12, 14, 80ч, 105ч)	0,5062 ЗЛ (леса в водоохранных зонах)

Договор аренды, дата, срок действия	Кадастровый номер	Площадь, га	№ Квартала	Характеристика участка
1	2	3	4	5
			107ч,109ч,206ч,306ч 102 (выделы 17ч,21ч,218ч)	61,2535 га ЗЛ (нерестоохранные полосы)

*проектная документация лесных участков находится на согласовании в Министерстве природных ресурсов и лесопромышленного комплекса Архангельской области.

1.1.3.7 Скотомогильники, биотермические ямы и другие места захоронения животных

Согласно информации, представленной Управлением ветеринарии Архангельской области, в районе расположения проектируемого объекта, а также в прилегающей зоне по 1000 м в каждую сторону от него скотомогильников, биометрических ям и других захоронений, неблагополучных по особо опасным болезням животных, не зарегистрировано (приложение 5, том 12.2).

1.1.3.8 Сведения о иных территориях (зонах) с особыми режимами использования

Согласно данным официальных источников и результатам рекогносцировочного обследования [73] на территории проектируемого объекта отсутствуют зоны охраняемых объектов, курортные и рекреационные зоны, свалки и полигоны промышленных и твердых коммунальных отходов, приаэродромные территории, охранные зоны железных дорог, охранные зоны трубопроводов.

1.2. Состояние воздушного бассейна

1.2.1 Климатическая характеристика района

В метеорологическом отношении район проектируемого объекта изучен достаточно хорошо. Наиболее близко к рассматриваемой территории расположены следующие действующие метеостанции, принадлежащие ФГБУ «Северное УГМС»:

1. метеостанция Кепино (М-3) – в 34 км к СВВ от рассматриваемого участка на высоте 29 м. БС;
2. метеостанция Инцы (М-2) – в 74 км к С от рассматриваемого участка на высоте 5 м. БС;

3. метеостанция Архангельск (М-2) – в 93 км к Ю от рассматриваемого участка на высоте 8 м БС;

4. метеостанция Мегры (М-2) – в 95 км к СВ от рассматриваемого участка на высоте 5 м БС.

Территория, на которой планируется расширение отвалов пустых пород, расположена на высоте 100 – 135 м. абс. На близких по значениям абсолютных высотах и наиболее близко территориально располагается метеостанция Кепино (рисунок 1.2.1). Для климатической характеристики района наиболее подходит данная метеостанция, так как расположена в идентичном климатическом районе.

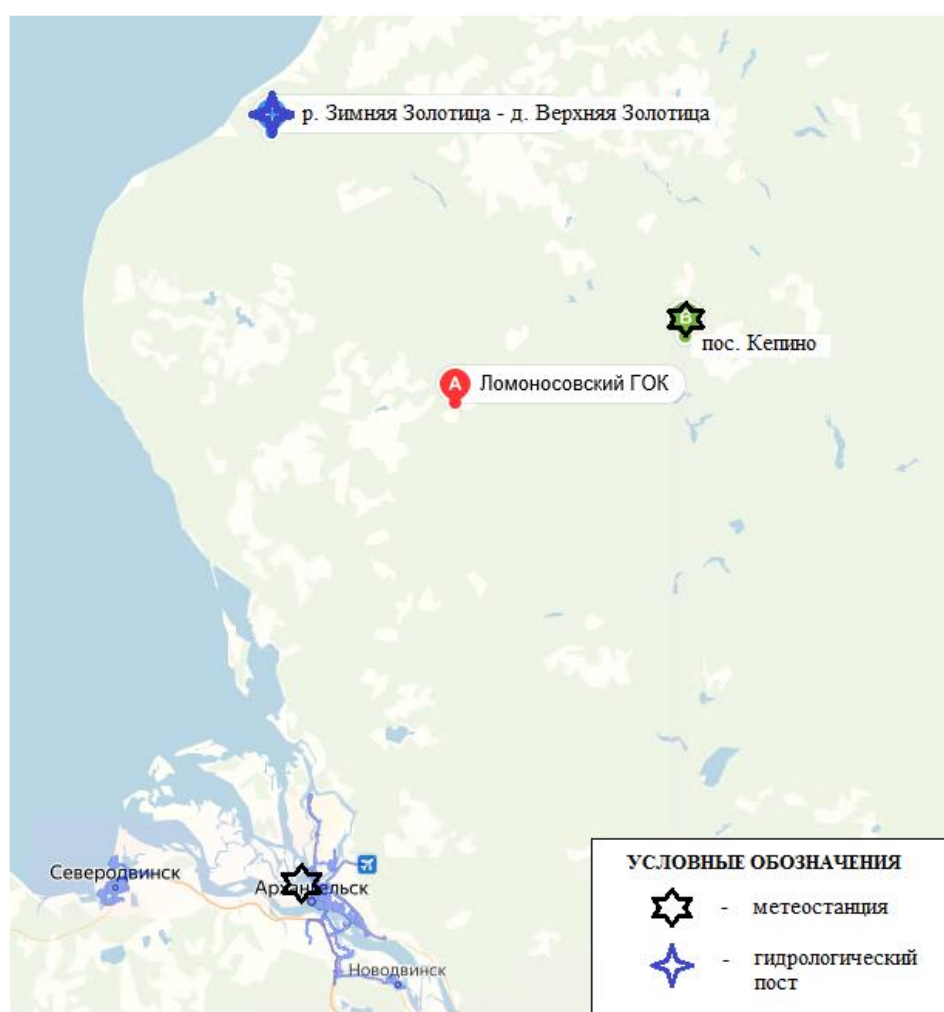


Рисунок 1.2.1 – Обзорная схема расположения метеостанций

Климатические характеристики района приведены на основании справки, выданной ФГБУ «Северное УГМС» (приложение 2, том 12.2). Согласно СП

131.13330.2012 [74], рассматриваемый район относится к климатическому району II В.

Климат района умеренный, морской, с продолжительной холодной зимой и коротким прохладным летом. Климат формируется в условиях малого количества солнечной радиации зимой, под влиянием северных морей и интенсивного западного переноса. Вынос теплого морского воздуха, связанный с прохождением атлантических циклонов, и частые вторжения арктического воздуха с Северного Ледовитого океана придают погоде большую неустойчивость в течение всего года.

Близость морей, наличие многочисленных рек, озер и особенно болот способствует большой влажности климата.

Лето умеренно теплое. В летнее время рассматриваемая территория находится в очень благоприятных условиях освещения, но большое количество солнечного тепла расходуется на таяние снегов и льдов, прогревание воздушных масс, благодаря чему температура летом не высокая.

Средняя температура января составляет $-14,6^{\circ}\text{C}$, июля $+14,6^{\circ}\text{C}$, среднегодовая $-0,3^{\circ}\text{C}$. Абсолютная минимальная температура воздуха наблюдается в декабре и по данным наблюдений м/станции Кепино составила $-49,9^{\circ}\text{C}$. Абсолютная максимальная температура воздуха наблюдается в июле месяце и составляет на м/с Кепино $+36,3^{\circ}\text{C}$.

На рассматриваемой территории в течении года атмосферные осадки определяются, главным образом, активной циклонической деятельностью. Весьма развитая циклоническая деятельность существенно увеличивает выпадение осадков по территории. Особенно обильные осадки выпадают при циклонах, поступающих из районов Черного и Средиземного морей. Циклоны с Атлантики приносят менее интенсивные, но более продолжительные осадки.

В холодный период выпадает примерно 30-35%, а в теплый 65-70% от годового количества осадков.

Максимальное годовое количество осадков обеспеченностью 0,1% составляет 960 мм, обеспеченностью 1% – 849 мм, минимальное годовое количество осадков обеспеченностью 99,9% – 378 мм, обеспеченностью 99% – 416 мм.

Снежный покров является фактором, оказывающим существенное влияние на формирование климата в зимний период, в основном, вследствие большой отражательной способности поверхности снега. Наибольшее количество тепла, получаемое от солнца, почти полностью отражается. Особенно высоко альбедо свежевыпавшего снега (70-80%).

Число дней со снежным покровом в изучаемом районе составляет 190. Наиболее интенсивный рост высоты снежного покрова идет от ноября к январю, т.е. в месяцы с наибольшей повторяемостью циклонической погоды, когда создаются основные запасы снега. Максимальной величины он достигает во второй и третьей декадах марта. Характер залегания снежного покрова находится в непосредственной зависимости от местных условий. На высоту снежного покрова оказывает влияние не только защищенность местности и особенности рельефа, но и характер подстилающей поверхности.

Географическое распределение различных направлений ветра и его скоростей определяется сезонным режимом барических центров, стационарирующих над Северной Атлантикой и Евразией.

В холодное время года ветровой режим рассматриваемой территории формируется, преимущественно, под влиянием исландского минимума. С октября по март преобладают юго-восточные ветры, которые обычно связаны с деформацией воздушных потоков под влиянием рельефа местности. Летом повторяемость западной половины горизонта уменьшается, а северной – увеличивается. Таким образом, в годовом ходе отчетливо выражена смена преобладающих румбов ветра большую часть года: с октября по март преобладают южные и юго-западные ветры, а с июня по август – северные и северо-восточные.

Повторяемость направления ветра (%) и штилей по месяцам и годовое по данным наблюдений на ближайшей м/станции Кепино приводятся в таблице 1.2.1. Среднемесячная и годовая скорости ветра приведены в таблице 1.2.2

Таблица 1.2.1 - Повторяемость направления ветра (%) и штилей

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	4	5	5	12	30	23	15	6	30

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
II	4	6	6	12	29	23	14	8	19
III	8	7	6	10	25	22	14	8	19
IV	14	11	8	9	15	16	15	12	16
V	19	15	10	8	11	12	12	13	14
VI	21	17	9	7	11	10	12	13	15
VII	22	16	9	8	12	11	10	12	18
VIII	18	13	10	9	13	12	12	13	20
IX	11	9	7	11	20	17	14	11	20
X	7	7	6	10	22	20	17	11	14
XI	4	5	7	12	28	24	14	6	21
XII	4	3	4	12	32	24	14	7	26
Год	11	9	7	10	21	18	14	10	20

Таблица 1.2.2 - Средняя месячная и годовая скорости ветра

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Кепино, м/с	1,8	1,9	2,1	2,1	2,2	2,1	1,9	1,7	1,8	2,0	1,9	1,9	2,0

Абсолютная влажность в годовом ходе меняется в соответствии с ходом температуры воздуха. Максимальное значение приходится на летние месяцы июнь-август, а минимальные, соответственно, на зимние. Абсолютная влажность воздуха по месяцам по данным наблюдений на м/станции Кепино приведена в таблице 1.2.3.

Таблица 1.2.3 - Абсолютная влажность воздуха по месяцам

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Кепино, гПа	2,4	2,2	2,7	4,2	5,7	8,9	11,4	11,2	8,7	5,9	4,2	3,0	5,9

Относительная же влажность наоборот достигает своих максимумов в холодный период года (ноябрь-январь). Относительная влажность приведена в таблице 1.2.4.

Таблица 1.2.4 - Относительная влажность воздуха по месяцам

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Кепино, %	86	84	80	71	67	67	71	77	85	88	89	86	79

Атмосферные явления

В холодный период года (октябрь – март) преобладают радиационные туманы, связанные с ночным охлаждением подстилающей поверхности. Морозные туманы и морозные дымки не бывают особенно густыми и не отличаются вертикальной мощностью.

Средняя продолжительность туманов в холодное время года составляет около 5,0 часов; в теплое время года – 3,5 часа. Средняя годовая продолжительность тумана в день с туманом составляет 4,5 часа.

На рассматриваемой территории грозы чаще всего наблюдаются в теплое время года и значительно реже – в весенние и осенние месяцы. Иногда грозы отмечаются и зимой, но они не так сильны и опасны. Образование гроз связано с процессами конвекции и мощными восходящими потоками в атмосфере. Грозы различают фронтальные и внутримассовые. На данной территории преобладают фронтальные, которые возникают чаще всего на холодных фронтах при смещении циклонов с юга-запада на север и с юга на север. Внутримассовые грозы наблюдаются значительно реже.

Рассматриваемая территория не принадлежит к районам с интенсивным выпадением града. Однако в отдельные годы может выпадать довольно крупный град с диаметром градин до 3-4 см. Град наблюдается, преимущественно, в теплую половину года и на местности выпадает отдельными пятнами. Иногда град выпадает полосами, достигающими нескольких километров в длину и тысячи метров в ширину. Выпадение града обычно сопровождается ливневыми осадками, грозами и иногда шквалистым ветром. Град во время грозы чаще всего выпадает при вторжении холодных масс воздуха.

Испарение с водной поверхности для данного района приводится по результатам наблюдений по испаромеру ГГИ-3000, установленному на внутриболотном озерке грядово-озеркового микроландшафта Иласского болота. Наблюдения проводились специализированной болотной станцией Брусовица ФГБУ «Северное УГМС».

Ряд данных наблюдений составлен из ежегодных сумм испарения за безледоставный период с мая по октябрь. В среднем, сезон с наблюдениями за

испарением начинался 22 мая и заканчивался 13 октября. Норма испарения с водной поверхности за сезон составила 467 мм.

Глубина сезонного промерзания

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта, вычисленная по формуле, приведённой в СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений» [75], составляет:

- для суглинков и глин – 1,70 м;
- для супесей, песков мелких и пылеватых – 2,06 м;
- для песков гравелистых, крупных и средней крупности – 2,21 м;
- для крупнообломочных грунтов – 2,51 м.

Согласно информационной справке, предоставленной ФГБУ «Северное УГМС», по результатам наблюдений за глубиной промерзания почвы на метеостанции г. Архангельска за период с 1990 по 2015 годы максимальная глубина промерзания составила 0,73 м и наблюдалась в 2001 г. Средняя максимальная глубина промерзания составила 0,42 м, минимальная из максимальных значений – 0,12 м (2004 г). Дата устойчивого промерзания почвы – 22 ноября, дата полного оттаивания – 7 мая.

Информация о климатических характеристиках района работ, приведена в приложении 2, том 12.2.

1.2.2 Характеристика уровня загрязнения атмосферы

Состояние атмосферного воздуха подвержено значительным изменениям, как в пространстве, так и во времени, и зависит от целого ряда факторов. Атмосферный воздух содержит определенное количество примесей, поступающих от естественных и антропогенных источников. Уровень загрязнения атмосферы естественными источниками является фоновым и мало изменяется со временем. Уровень антропогенного загрязнения изменяется в зависимости от мощности промышленных выбросов и условий регионального и глобального рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.

Одним из показателей, характеризующим существующее загрязнение атмосферы, являются фоновые концентрации загрязняющих веществ в районе работ.

Фоновые концентрации являются характеристикой загрязнения атмосферы, создаваемого всеми источниками выбросов на рассматриваемой территории. Расчетные значения фоновых концентраций загрязняющих веществ приведены в таблице 1.2.5 и приложении 3, том 12.2.

Таблица 1.2.5 – Фоновые концентрации загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Фоновая концентрация, $C_{\text{ф}}$ (мг/м ³)
1	2
Взвешенные вещества, мг/м ³	0,195
Диоксид серы, мг/м ³	0,013
Оксид углерода, мг/м ³	2,4
Диоксид азота, мг/м ³	0,054
Бенз(а)пирен, мг/м ³	$1,5 \cdot 10^{-6}$
Сероводород, мг/м ³	0,004

Анализ данных приведенных в таблице 1.2.5 показывает, что фоновые концентрации загрязняющих веществ в районе проведения работ не превышают предельно допустимые концентрации по всем показателям.

Сочетание естественных факторов, обуславливающих высокий уровень загрязнения, образует потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА). ПЗА представляет собой сочетание метеорологических и климатических факторов, определяющих условие рассеивания выбросов в атмосфере и ее самоочищение, что обуславливает уровень возможного загрязнения атмосферы в данном районе.

Результаты инструментальных замеров качества атмосферного воздуха приведены в таблице 1.2.6. Место расположения точки контроля приведено на карте фактического материала ИЭИ [73] и на рисунке 1.2.2.

Таблица 1.2.6 – Результаты химического анализа проб атмосферного воздуха

Точка замера	Концентрация загрязняющих веществ, мг/дм ³				
	Азот оксид	Сера диоксид	Углерод оксид	Азот диоксид	Взвешенные вещества (пыль)
	ПДК=0,4	ПДК=0,5	ПДК=5	ПДК=0,2	ПДК=0,5
1	2	3	4	5	6
Точка 1	<0,028	<0,1	<1	<0,1	<0,026
Точка 2	<0,028	<0,1	<1	<0,1	<0,026
Точка 3	<0,028	<0,1	<1	<0,1	<0,026



Рисунок 1.2.2 – Схема расположения точек отбора проб

Результаты анализов отобранных проб атмосферного воздуха показали, что содержания загрязняющих веществ, на участке работ, ниже пределов их обнаружения. Превышений предельно допустимых концентраций не наблюдается. Копия протокола результатов анализа атмосферного воздуха представлена в приложении 11, том 12.2.

1.2.3 Характеристика уровня физических факторов

На территории площадки в 3 точках произведены замеры вибрации, шума и напряженности электрических полей. Результаты измерений показали, что измеренные параметры не превышают санитарных норм. Результаты измерений уровня звука приведены в таблице 1.2.7. Копия протоколов результатов измерений физических факторов приведены в приложении 12, том 12.2.

Таблица 1.2.7 - Результаты измерений уровня звука приведены

Точка замера	Средние корректированные и эквивалентные корректированные значения, и уровни виброускорения, дБ		Уровень звука и эквивалентные уровни звука, дБА	Максимальны е уровни звуча, дБА	Напряженность электромагнитного поля	
					Электрич. поля, кВ/м	Магнитная индукция А/м
1	2	3	4	5	6	
ПДУ	не норм		55*	70*	не норм	8 А/м
Точка 1	X	30,5	30,5	38,0	-	<0,1
	Y	31,0				
	Z	31,5				
Точка 2	X	32,5	31,5	40,0	-	<0,1
	Y	32,0				
	Z	32,5				
Точка 3	X	32,0	31,0	39,5	-	<0,1
	Y	33,0				
	Z	31,0				

*СН2.2.4/2.1.8.562-96)

**ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07

1.3 Состояние территории и геологической среды

1.3.1 Геоморфологическая характеристика территории

ГОК на месторождении алмазов им.М.В. Ломоносова находится на севере Восточно-Европейской равнины в пределах западной части Беломорско-Кулойского плато. Плато представляет собой плоскую возвышенность – своеобразный орографический район. Состоит из западной части – Беломорского плато и восточной – Кулойского плато. Холмисто-грядовая вытянутая поверхность плато имеет общий уклон в юго-восточном направлении. Отметки составляют, в среднем, 150-170 м, местами – до 200 м, наивысшая – 228 м. Поверхность плато пересечена густой сетью речных долин. Максимальные отметки характерны для водоразделов рек Золотица и Падун (170-181 м). На западе и северо-востоке расположены обширные понижения с абсолютными отметками 100-120 м. Речные долины имеют ширину от 200 до 1000 м с высотой склонов 10-40 метров и крутизной до 20-25°. Переход от низменностей к плато на местности отчетливо выражен и имеет характер уступов высотой 50-100 м. Центральная часть Беломорско-Кулойского плато является районом истоков рек: Золотица, Кепина, Котуга, Мудьюга, Ижма, Мегра,

Лодья, левобережных притоков р. Кулой. Наветренные уступы являются причиной местных аномалий осадков и речного стока с малых водосборов. Для данной территории характерно структурно-денудационное происхождение, горизонтально залегающие породы палеозоя лишь фрагментарно перекрыты маломощным чехлом морены и водно-ледниковых отложений и несут на себе четкие следы древнего и современного разрушения. Фоновыми формами рельефа здесь являются карстовые воронки, провалы, бессточные озера, суходольные ложбины, гряды с выходами карбонатных пород и гипсов.

1.3.2 Геологическая характеристика территории

Рассматриваемый район расположен в северной части Восточно-Европейской платформы. В вертикальном разрезе выделяются два структурных этажа, представленных комплексами пород кристаллического фундамента и осадочного чехла. Архейские образования слагают фундамент. Осадочный чехол сложен терригенными или карбонатно-терригенными породами верхнего протерозоя, палеозоя и кайнозоя.

Согласно схеме инженерно-геологического районирования, участок работ расположена в северную часть Московской синеклизы, расположенную между Балтийским щитом и Тиманским складчатым сооружением. Геологическое строение района приводится в соответствии с геологической картой СССР масштаба 1:200000, Q-37-XXII, XXIII, XXIV (Серия Балтийская) и «Инженерной геологией СССР» и представлено отложениями четвертичного возраста биогенного, техногенного, аллювиального и элювиального генезиса, подстилаемыми образованиями породами венда и палеозойскими среднекаменноугольными отложениями московского яруса; разрез представлен, преимущественно, терригенными породами. Локальное распространение имеют карбонаты олмуго-окуневской свиты, подвергшиеся процессу выветривания и представленные известниками и песчаниками, выветрелыми до состояния «муки».

Генезис вскрытых грунтов на территории работ определен с учетом проведенных полевых и лабораторных исследований, а также с учетом топографической съемки.

Согласно данным ИЭИ [73], инженерно-геологический разрез рассматриваемого участка на исследуемую глубину представлен отложениями:

- четвертичного возраста: техногенного (tQIV), биогенного (bQIV), ледникового (gQIIIvd), элювиального (e(Q)C2ol-ok) генезиса;
- среднекаменноугольного возраста C2ur.

1.3.3 Гидрогеологическая характеристика территории

Согласно ИЭИ [73] на рассматриваемой территории выделяются следующие гидрогеологические подразделения: четвертичный водоносный комплекс (Q) и среднекаменноугольный относительно водоупорный горизонт (C2).

Водоносные горизонты и комплексы гидравлически связаны между собой вследствие отсутствия выдержанных по площади водоупоров в толще четвертичных отложений. На рассматриваемой территории подземные воды приурочены ко всем генетическим разностям четвертичных отложений.

Общий гидрогеологический уровень данной местности подчинен уклону на запад-северо-запад в сторону добывающего карьера и естественного водотока р. Золотица. По данным Службы гидрогеологических сооружений Ломоносовского ГОКа по периметру добывающего карьера на глубину 170 м установлены водопонижающие скважины, препятствующие обводнению карьера. Результаты ежегодных замеров в установленных пьезометрических скважинах показывают, что средний за год уровень грунтовых вод в пределах рассматриваемой площадки понижается с отметки 125 м на восточной границе участка до 100 м на северо-западной. Четвертичный водоносный комплекс с порово-пластовыми подземными водами в рыхлых отложениях на исследуемой территории распространен повсеместно. В соответствии с распространением как по площади, так и по разрезу генетических типов четвертичных отложений, в данном водоносном комплексе выделяются 4 водоносных горизонта.

Подземные воды техногенных отложений. Уровень появления зафиксирован на глубине от 0,8 до 17,3 м (при абс. отм. от 114,16 до 137,68 м). Воды не напорные. Питание подземных вод инфильтрационное за счет атмосферных осадков и техногенное в зоне хвостохранилища.

Согласно лабораторным данным минерализация подземных вод изменяется от 0,6 до 1,2 д.е, рН от 7,5 до 9,7.

По химическому составу воды пресные и весьма слабосолоноватые, от жестких до очень жестких хлоридно-гидрокарбонатные натриево-кальциевые и сульфатно-гидрокарбонатные натриево-кальциевые.

Воды характеризуются следующей агрессивностью:

- по степени агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон марки W4, W6, W8 – неагрессивные;
- по степени агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марки W4, W6, W8 – неагрессивные;
- по степени агрессивного воздействия жидких сред на арматуру железобетонных конструкций (табл.Г.2, СП 28.13330.2017) - неагрессивные при постоянном погружении и слабоагрессивны при периодическом смачивании;
- по степени агрессивного воздействия по водородному показателю – свинец средняя агрессивность, алюминий – средняя агрессивность.

Водоносный горизонт болотных отложений залегает непосредственно с поверхности и подстилаются ледниковыми отложениями. Зафиксированы на глубине от 0,1 до 0,3 м (при абс. отм. от 104,44 до 112,50 м). Воды не напорные. Питание подземных вод инфильтрационное за счет атмосферных осадков.

Водоносный горизонт валдайских ледниковых отложений зафиксирован на глубине от 0,2 до 21,5 м (при абс. отм. от 102,4 до 134,6 м). Воды не напорные. Питание подземных вод инфильтрационное за счет атмосферных осадков.

Согласно лабораторным данным, минерализация подземных вод изменяется от 0,5 до 0,6 д.е, рН от 7,4 до 7,8.

По химическому составу воды пресные и ультрапресные, от умеренно жестких до жестких, гидрокарбонатные кальциевые.

Воды характеризуются следующей агрессивностью:

- по степени агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон марки W4, W6, W8 – неагрессивные;

- по степени агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марки W4, W6, W8 – неагрессивные;
- по степени агрессивного воздействия жидких сред на арматуру железобетонных конструкций (табл.Г.2, СП 28.13330.2017) – неагрессивные при постоянном погружении и слабоагрессивны при периодическом смачивании;
- по степени агрессивного воздействия по водородному показателю: свинец – средняя агрессивность, алюминий – средняя агрессивность.

Водоносный горизонт элювиальных отложений – относительно водоупорный горизонт с трещинно-карстово-пластовыми водами. Распространен под чехлом четвертичных отложений верхнего и современного отделов. Движение карстовых вод происходит горизонтально к речной долине р. Золотицы и добывающему карьеру с водопонижающими скважинами. Уровень появления зафиксирован на глубине от 1,2 до 30,70 м (при абс. отм. от 100,96 до 136,12 м). Воды не напорные.

Согласно лабораторным данным минерализация подземных вод изменяется от 0,4 до 0,9 д.е, рН от 7,2 до 8,8.

По химическому составу воды пресные и ультрапресные, от умеренно жестких до очень жестких сульфатно-гидрокарбонатные натриево-кальциевые, гидрокарбонатные кальциевые, гидрокарбонатные натриево-кальциевые и хлоридно-гидрокарбонатные натриево-кальциевые.

Воды характеризуются следующей агрессивностью:

- по степени агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон марки W4, W6, W8 – неагрессивные;
- по степени агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марки W4, W6, W8 – неагрессивные;
- по степени агрессивного воздействия жидких сред на арматуру железобетонных конструкций (табл.Г.2, СП 28.13330.2017) – неагрессивные при постоянном погружении и слабоагрессивны при периодическом смачивании;
- по степени агрессивного воздействия по водородному показателю – свинец средняя агрессивность, алюминий – средняя агрессивность.

Питание подземных вод инфильтрационное за счет атмосферных осадков, тип режима - водораздельный. Уровень подвержен сезонным колебаниям.

Водоносный горизонт урзугских (каменноугольных отложений) отложений зафиксирован на глубине от 8,0 до 38,4 м (при абс. отм. от 99,7 до 108,9 м). Воды не напорные.

Питание подземных вод инфильтрационное за счет атмосферных осадков и подземное, тип режима – водораздельный.

На участках распространения с поверхности слабопроницаемых пород в неблагоприятные периоды года, а также при техногенном освоении возможно развитие подземных вод типа «верховодка», водовмещающими грунтами будут являться четвертичные отложения.

По данным лабораторных и опытных натурных исследований водопроницаемости грунтов [73] были проведены стандартные определения коэффициентов фильтрации грунтов основания, а также определен коэффициент фильтрации техногенных грунтов под давлением. Результаты лабораторных и опытных натурных исследований водопроницаемости грунтов сведены в таблицу 1.3.3.1.

Таблица 1.3.3.1 - Сводная таблица результатов лабораторных и опытных натурных исследований с водопроявлением с соответствующими коэффициентами фильтрации

ИГЭ	Возраст	Наименование грунта	Кф, м/сут	
			по результатам откачки	среднее значение
1	2	3	4	5
3-5123	gQIIIvd	Песок гравелистый неоднородный водонасыщенный плотный	4.76	4.76
3-5423	gQIIIvd	Песок мелкий неоднородный водонасыщенный плотный	2.78	2.78
4-5423	e(Q)C2ol-ok	Песок мелкий однородный водонасыщенный плотный	3.52	3.52
4-6246	e(Q)C2ol-ok	Щебенистый грунт, водонасыщенный	8.36	7.66
			6.96	
5-152	C2ur	Доломит прочный	13.4	13.4
5-5513	C2ur	Песок пылеватый однородный водонасыщенный средней плотности	1.5	1.5

По значениям коэффициентов фильтрации породы элювиального комплекса можно характеризовать как слабоводопроницаемые, слабозакарстованные и слаботрещиноватые.

По данным гидрогеологической службы ПАО «Севералмаз» по результатам мониторинга уровней подземных вод в наблюдательных скважинах и пьезометрах хвостохранилища температура грунтовых вод в пределах рассматриваемой территории изменяется от +2,5 до +6,30С, средняя температура по 35 замерам составляет +4,20С. Данная температура в совокупности с низкими показателями атмосферных осадков, характерных для данной области, значительно замедляет скорость карстовой денудации. Так, даже по методике Ж.Корбеля, средняя скорость денудации известняков в равнинных областях с холодным климатом составляет 40мм/тысячелетие.

1.3.4 Характеристика почвенного покрова

Согласно схеме почвенно-географического районирования Российской Федерации и сопредельных государств [73], рассматриваемая территория лежит в пределах Онежско-Печорской провинции глееподзолистых, болотно-подзолистых и болотных почв (подзона глееподзолистых почв и подзолов северной тайги, Европейско-Западно-Сибирская таежно-лесная область подзолистых и дерново-подзолистых почв, бореальный пояс).

В соответствии с «Почвенным районированием СССР» (Виленский, 1961) территория отвалов располагается в умеренно-холодном (бореальном) почвенно-биоклиматическом поясе, в Центральной таежно-лесной области этого пояса, северо-таёжной подзоне глееподзолистых, подзолистых и иллювиально-железисто-гумусовых почв.

Структура почвенного районирования Онего-Двинско-Мезенской равнины, в пределах рассматриваемой территории следующая:

- Онежско-Тиманская район подзолистых иллювиально-гумусовых и слабоповерхностно-глеевых почв;

- Золотицко-Кулойский район подзолов иллювиально-железисто-гумусовых на песчаной и супесчаной морене и полимиктовых песках, а также подзолистых почв на моренных суглинках.

Территория провинции представляет собой равнину, сложенную коренными карбо-натными породами карбона и перми. Коренные породы перекрыты мощной толщей ледниковых наносов, среди которых в качестве почвообразующих пород наиболее широко представлены моренные, флювиогляциальные отложения, покровные суглинки.

В почвенном покрове северотаяжной подзоны распространены глееподзолистые почвы на суглинистых породах и подзолы альфегумусовые на песчаных в сочетании с болотно-подзолистыми и торфяно-болотными почвами. Характерной особенностью является преобладание болотных и сильно заболоченных почв над «зональным» (глееподзолистыми и подзолами).

В условиях влажного климата северной тайги на легких породах, обеспечивающих свободный внутренний дренаж, формируются подзолы альфегумусовые. Они приурочены к древнеаллювиальным и флювиогляциальным пескам и супесям или хрящевато-щебнистому элювию и делювию бедных основаниями и полуторными оксидами коренных пород.

Вдоль русел постоянных водотоков распространены почвы аллювиального ряда, преимущественно болотного характера. Широко представлены верховые открытые сфагново-лишайниковые и сфагновые бугристые болота, характеризующиеся относительно небольшой мощностью торфяных залежей. Также велика доля переходных болотно-подзолистых почв.

Зональные почвы рассматриваемой территории характеризуются малыми мощностями почвенных профилей, обедненностью элементами минерального питания растений, низкой гумусированностью и кислыми значениями pH.

Альфегумусовый процесс в подзолистых и болотно-подзолистых почвах проявляется в повышенном накоплении в горизонте иллювиирования полуторных окислов железа и алюминия, а также потечного гумуса.

Для района Беломорско-Кулойского плато характерны почвы таяжной зоны нормального и кратковременного избыточного увлажнения:

- подзолы иллювиально-железисто-гумусовые на песчаной и супесчаной морене и полимиктовых песках;
- глееподзолистые на карбонатной морене, подстилаемой известняками;
- глееподзолистые подзолы со вторым осветленным горизонтом на суглинистой карбонатной морене.

На восточной стороне Беломорско-Кулойского плато распространены полугидроморфные почвы временного избыточного увлажнения. По долинам рек – аллювиальные дерновые, дерново-глеевые и аллювиальные почвы.

Проведенные в рамках ИЭИ[73] исследования показали, что на территории рассматриваемого объекта распространены следующие почвенные разности:

- Поверхностно-подзолистые иллювиально-железистые;
- Поверхностно-подзолистые иллювиально-гумусово-железистые;
- Мелкоподзолистые иллювиально-железистые;
- Мелкоподзолистые иллювиально-гумусово-железистые;
- Неглубокоподзолистые иллювиально-гумусово-железистые.

Болотные почвы:

- Болотные верховые торфяные.

Для рассматриваемой территории характерен и господствует подзолистый тип почвообразования. Подзолистый процесс идет в двух направлениях: почва или формируется по «элювиальному» типу, т. е. без ясного накопления окислов в горизонте вымывания, или же по типу «эллювиально-иллювиальному», где параллельно с процессом выноса элементов из верхних горизонтов протекает процесс накопления их в горизонте вымывания (В). Верхние горизонты подзолистых почв обеднены илистыми частицами и полуторными окисями, которые больше накапливаются в иллювиальном горизонте. Эти почвы имеют, кислую реакцию и высокую не насыщенность основаниями - от 40 до 85 %.

Материнскими почвообразующими породами являются песчаные флювиогляциальные отложения, подстилаемые суглинками и карбонатными породами.

Результаты химической съемки почвенного покрова

В рамках ИЭИ [73] был произведен отбор проб почвенного покрова. Копии протоколов лабораторных исследований приведены в приложении 14, том 12.2.

По гранулометрическому составу почвы разнообразны: от песчаных и супесчаных до суглинистых, преимущественно песчаные.

По степени кислотности подразделяются:

Сильнокислая	3,5-4,5
Кислая	4,5-5,5
Слабокислая	5,5-6,5
Нейтральная	6,5-7,5
Щелочная	7,5-9

ОДК и ПДК для различных почв (в соответствии с ГН 2.1.7.2511-09, ГН 2.1.7.2041-06):

Состав	pH	As	Hg	Cu	Ni	Pb	Cd	Co	Zn
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Почвенно-растительный слой (представлен суглинком)	pH<5,5	5	2,1	66	40	65	1,0	10	110
суглинок	pH>5,5	10		132	80	130	2,0		220
глина									
песок		2,0			33	20	32		0,5

Содержание ртути не превышает 0,21 мг/кг

Бензпирена-0,00001 мг/кг

Фенолы -0,34 мг/кг

Марганца колеблется от 5,6 до 362 мг/кг

Молибдена от 1,1 до 3,2 мг/кг

С целью характеристики содержания химических элементов по генетическим уровням приводится сравнительная характеристика коэффициентов концентрации относительно ПДК и фона.

Лесной комплекс (разновидности иллювиально-гумусово-железистых почв)

Мышьяк -1 класс опасности	Содержание мг/кг		Коэффициент к. относительно ПДК		Коэффициент к. относительно фона	
	A	B	A	B	A	B
			5		1,92	1,2
Среднее	0,92	1,51	0,18	0,3	0,48	1,26
Минимальное	0,5	0,3	0,1	0,06	0,26	0,25

Максимальное	1,9	5,9	0,38	1,18	0,99	4,92
Цинк-1 класс опасности	Содержание мг/кг		Коэффициент к. относительно ПДК		Коэффициент к. относительно фоны	
	А	В	А	В	А	В
			110	110	18,7	10,3
Среднее	26,76	19,46	0,24	0,18	1,43	1,89
Минимальное	12,5	6,9	0,11	0,06	0,67	0,67
Максимальное	35,9	65,8	0,33	0,6	1,92	6,39
Ртуть - 1 класс опасности	Содержание мг/кг		Коэффициент к. относительно ПДК		Коэффициент к. относительно фоны	
	А	В	А	В	А	В
			2,1		0,12	0,07
Среднее	0,1	0,07	0,05	0,03	0,83	1
Минимальное	0,02	0,02	0,01	0,01	0,17	0,29
Максимальное	0,17	0,21	0,08	0,1	1,42	3
Никель - 2 класс опасности	Содержание мг/кг		Коэффициент к. относительно ПДК		Коэффициент к. относительно фоны	
	А	В	А	В	А	В
			40		23,5	12,6
Среднее	13,51	15,985	0,34	0,4	0,57	1,27
Минимальное	3,9	10,6	0,1	0,27	0,17	0,84
Максимальное	25,6	25	0,64	0,63	1,09	1,98
Свинец - 1 класс опасности	Содержание мг/кг		Коэффициент к. относительно ПДК		Коэффициент к. относительно фоны	
	А	В	А	В	А	В
			65		10,9	5,6
Среднее	11,54	4,64	0,18	0,07	1,06	0,83
Минимальное	6,9	1,9	0,11	0,03	0,63	0,34
Максимальное	18,9	9,6	0,29	0,15	1,73	1,71
Медь - 2 класс опасности	Содержание мг/кг		Коэффициент к. относительно ПДК		Коэффициент к. относительно фоны	
	А	В	А	В	А	В
			66		12,6	2,3
Среднее	9,62	3,62	0,15	0,05	0,76	1,57
Минимальное	3	1,6	0,05	0,02	0,24	0,7
Максимальное	14,5	9,4	0,22	0,14	1,15	4,09
Кобальт - 2 класс опасности	Содержание мг/кг		Коэффициент к. относительно ПДК		Коэффициент к. относительно фоны	
	А	В	А	В	А	В
			10		9,6	1,1
Среднее	1,79	1,29	0,18	0,13	0,19	1,17
Минимальное	0,6	0,6	0,06	0,06	0,06	0,55

Максимальное	4,1	4,9	0,41	0,49	0,43	4,45
Кадмий - 1 класс опасности	Содержание мг/кг		Коэффициент к. относительно ПДК		Коэффициент к. относительно фоны	
	А	В	А	В	А	В
			1		0,16	0,17
Среднее	0,21	0,14	0,21	0,14	1,31	0,82
Минимальное	0,1	0,01	0,1	0,01	0,63	0,06
Максимальное	0,85	0,34	0,85	0,34	5,31	2
марганец - 3 класс опасности	Содержание мг/кг		Коэффициент к. относительно ПДК		Коэффициент к. относительно фоны	
	А	В	А	В	А	В
			1500		121	18
Среднее	180,15	39,67	0,12	0,03	1,49	2,2
Минимальное	36	5,6	0,02	0	0,3	0,31
Максимальное	362	312	0,24	0,21	2,99	17,33

Как показал проведенный анализ: превышение ПДК (ОДК) обнаружено в 1 пробе по содержанию мышьяка, превышение незначительное (проба 35г горизонт В). В органогенных горизонтах лесных почв наблюдается повышенное по сравнению с иллювиальным горизонтом содержание меди, цинка, кобальта, хрома, ртути, свинца, кадмия, марганца находилось, но в пределах допустимых норм.

В иллювиальных почвенных горизонтах по сравнению с органогенными горизонтами отмечено увеличение концентрации мышьяка, никеля и молибдена.

Оценка уровня химического загрязнения почв нефтепродуктами

Нефтепродукты	Содержание мг/кг		Коэффициент к. относительно ПДК	
			А	В
			1000	
Среднее	1 926,12	113,65	1,93	0,11
Минимальное	569	52	0,57	0,05
Максимальное	3 320,00	325	3,32	0,33

Таблица 1.3.4.1 - Загрязнение нефтепродуктами

Шифр пробы	1 уровень	2 уровень	3 уровень	4 уровень	Шифр пробы	1 уровень	2 уровень	3 уровень	4 уровень
	допустимый	низкий	средний	высокий		допустимый	низкий	средний	высокий
	0-1000	1000-2000	2000-3000	3000-5000		0-1000	1000-2000	2000-3000	3000-5000
1п			2400						
1г	65				26п			2560	
2п	569				26г	123			
3п	785				27п		1250		
3г	69				27г	58			
4п	899				28п	985			
5п			2840		29п		1120		
5г	159				29г	69			
6п			2520		30п		1350		
7п			2360		31п		1520		
7г	325				31г	52			
8п		1750			32п		1250		
9п		1450			32г	125			
9г	125				33п	754			
10п	985				34п	565			
11п		1123			35п		1950		
12п			2350		35г	65			
12г	95				36п		1420		
13п				3250	36г	156			
14п				3140	37п		1220		
15п		1750			37г	74			
15г	95				38п			2200	
16п	745				39п		1980		
17п	690				40п			2950	
18п	820				41п				3100
18г	52				41г	152			
19п			2410		42п				3320
20п			2360		42г	124			
21п			2120		43п				3210
21г	154				44п				3100
22п	965				45п			2450	
23п		1520			46п			2650	
23г	56				59п	820			
24п			2150		59г	750			
25п			2200		60п	589			
25г	154				60г	51			

По результатам лабораторных исследований превышение допустимого уровня по содержанию нефтепродуктов выявлено только в поверхностном слое. По уровню загрязнения от допустимого до высокого.

Оценка загрязнения почвенного покрова по показателю Z_c

В соответствии с СанПиНом 2.1.7.1287-03, для определения современной обстановки на рассматриваемой территории была произведена оценка по суммарному показателю химического загрязнения (Z_c) почв. В таблице 1.3.4.2 приведены суммарные показатели концентрации (Z_c). Для получения данных о фоновых уровнях загрязнения почв в соответствии с п.4.21 СП 11-102-97 были отобраны фоновые пробы. В качестве фоновой принята проба, отобранная с территории граничащей с Соянским заказником.

пробная площадка	почв горизонт	As	Pb	Zn	Cu	Hg	Co	Cd	Ni
60п		1,92	10,9	18,7	12,6	9,6	0,12	0,16	23,5

Таблица 1.3.4.2 - Суммарный показатель концентрации (Z_c)

Шифр пробы	Коэффициент концентрации загрязняющего элемента								Z_c	Категория загрязнения
	As	Pb	Zn	Cu	Hg	Co	Cd	Ni		
фон	1,92	10,9	18,7	12,6	9,6	0,12	0,16	23,5		
1п	0,4	1,2	1,0	0,5	0,2	0,8	0,7	0,4	1,2	допустимая
1г	0,5	0,4	0,8	0,1	0,1	0,2	0,1	0,5	0,0	допустимая
2п	0,5	1,3	1,3	0,5	0,1	0,9	1,6	0,2	2,2	допустимая
3п	0,6	0,9	1,3	0,4	0,2	0,7	3,1	0,7	2,4	допустимая
3г	0,7	0,4	0,8	0,2	0,1	0,3	1,3	0,7	1,3	допустимая
4п	0,4	1,1	1,4	0,7	0,3	0,3	3,1	0,5	3,6	допустимая
5п	0,5	0,8	1,7	0,7	0,2	0,2	2,3	0,6	3,0	допустимая
5г	0,5	0,3	0,8	0,2	0,2	0,3	1,3	0,9	1,3	допустимая
6п	0,4	0,9	1,5	0,7	0,1	0,3	4,3	0,6	4,8	допустимая
7п	0,6	1,1	1,7	0,7	0,1	0,5	5,3	0,8	6,1	допустимая
7г	0,6	0,5	1,0	0,7	0,1	0,6	1,9	0,7	1,9	допустимая
8п	0,5	0,9	1,3	0,9	0,1	0,8	0,8	0,2	1,3	допустимая
9п	0,5	1,7	1,7	0,5	0,2	1,1	1,6	0,5	3,1	допустимая
9г	1,1	0,9	1,1	0,4	0,2	0,3	0,1	0,6	1,2	допустимая

Шифр пробы	Коэффициент концентрации загрязняющего элемента								Zc	Категория загрязнения
	As	Pb	Zn	Cu	Hg	Co	Cd	Ni		
фон	1,92	10,9	18,7	12,6	9,6	0,12	0,16	23,5		
10п	0,4	1,3	1,5	0,9	0,2	0,8	0,9	0,5	1,9	допустимая
11п	0,8	1,2	1,8	0,9	0,2	0,8	0,7	0,5	1,9	допустимая
12п	0,4	1,0	1,5	1,1	0,3	1,1	1,6	0,5	2,3	допустимая
12г	0,5	0,7	1,6	0,4	0,1	0,3	0,6	0,6	1,6	допустимая
13п	0,6	1,3	1,7	1,0	0,2	1,3	0,8	0,5	2,3	допустимая
14п	0,4	1,2	1,3	0,9	0,3	1,3	0,9	0,8	1,8	допустимая
15п	0,4	1,1	1,6	0,8	0,1	1,3	1,3	0,8	2,3	допустимая
15г	0,4	0,4	1,0	0,4	0,1	0,2	1,0	0,8	1,0	допустимая
16п	0,5	1,0	1,3	0,9	0,1	1,1	1,1	0,7	1,4	допустимая
17п	0,5	1,3	1,5	0,9	0,2	1,1	0,8	0,6	1,9	допустимая
18п	0,6	1,0	1,6	0,9	0,2	1,1	1,3	0,5	2,1	допустимая
18г	0,5	0,2	0,8	0,2	0,1	0,3	0,7	0,7	0,0	допустимая
19п	0,5	1,0	1,7	0,9	0,1	1,1	1,3	0,6	2,1	допустимая
20п	0,4	1,0	1,7	0,9	0,1	1,1	0,8	0,9	1,9	допустимая
21п	0,3	0,9	1,4	0,7	0,2	1,2	1,6	0,7	2,2	допустимая
21г	0,4	0,3	0,7	0,4	0,1	0,4	0,9	1,0	0,0	допустимая
22п	0,3	1,0	1,4	0,4	0,1	0,7	0,9	1,1	1,6	допустимая
23п	0,4	1,3	1,1	0,9	0,1	1,4	0,6	0,5	1,8	допустимая
23г	0,5	0,6	0,7	0,4	0,1	0,8	0,9	0,7	0,0	допустимая
24п	0,3	1,2	1,2	0,7	0,1	1,2	1,1	0,4	1,7	допустимая
25п	0,3	0,8	1,4	0,2	0,1	1,4	0,8	0,7	1,8	допустимая
25г	0,2	0,2	0,8	0,2	0,1	1,0	0,1	1,1	1,1	допустимая
26п	0,4	1,3	1,5	0,9	0,1	0,7	1,1	0,3	1,9	допустимая
26г	0,5	0,5	1,1	0,2	0,1	0,6	0,6	0,5	1,1	допустимая
27п	0,3	1,0	1,4	0,6	0,2	0,6	0,9	0,6	1,4	допустимая
27г	0,4	0,5	0,6	0,2	0,1	0,5	0,6	0,6	0,0	допустимая
28п	0,5	1,0	1,6	0,3	0,2	0,3	0,6	1,0	1,6	допустимая
29п	0,4	0,9	1,3	0,2	0,1	0,6	0,7	0,7	1,3	допустимая
29г	0,5	0,5	0,7	0,2	0,1	0,7	0,9	0,6	0,0	допустимая
30п	0,6	0,6	1,2	0,5	0,1	0,7	1,2	0,6	1,4	допустимая
31п	0,5	0,7	1,5	0,6	0,1	0,5	1,1	0,5	1,6	допустимая
31г	0,5	0,3	0,6	0,2	0,1	0,3	1,0	0,8	1,0	допустимая
32п	0,7	1,0	0,7	0,8	0,1	0,4	1,1	0,5	1,1	допустимая
32г	0,6	0,6	0,4	0,2	0,2	0,9	1,1	0,7	1,1	допустимая
33п	2,2	1,1	4,0	1,0	0,6	1,2	1,6	1,6	6,5	допустимая
34п	2,0	1,3	3,7	0,9	0,5	1,3	1,9	1,3	6,6	допустимая
35п	1,0	1,0	1,9	1,2	0,4	1,0	0,6	0,8	2,1	допустимая
35г	3,1	0,3	3,5	0,5	0,5	1,8	2,1	0,5	7,5	допустимая
36п	0,6	0,9	1,7	0,8	0,4	1,0	0,9	0,5	1,7	допустимая
36г	2,4	0,2	2,4	0,3	0,3	0,6	0,9	0,6	3,8	допустимая

Шифр пробы	Коэффициент концентрации загрязняющего элемента								Z _c	Категория загрязнения
	As	Pb	Zn	Cu	Hg	Co	Cd	Ni		
фон	1,92	10,9	18,7	12,6	9,6	0,12	0,16	23,5		
37п	2,2	1,1	2,4	0,9	0,3	0,3	1,6	1,4	4,7	допустимая
37г	1,5	1,2	2,1	1,0	0,3	0,5	1,1	1,0	2,8	допустимая
38п	0,6	1,2	1,8	0,9	0,3	0,3	0,8	0,6	2,0	допустимая
39п	0,5	1,0	1,5	1,0	0,4	0,8	0,8	0,5	1,5	допустимая
40п	0,3	1,0	1,4	0,8	0,3	0,6	0,9	0,5	1,4	допустимая
41п	0,4	0,8	1,3	0,8	0,1	0,7	0,9	0,5	1,3	допустимая
41г	1,0	0,3	0,8	0,2	0,1	0,6	0,8	0,5	1,0	допустимая
42п	0,7	1,0	1,3	0,8	0,1	0,8	0,7	0,4	1,3	допустимая
42г	0,9	0,3	0,6	0,2	0,1	0,6	0,7	0,5	0,0	допустимая
43п	0,7	1,2	1,3	1,0	0,3	0,6	0,8	0,4	1,5	допустимая
44п	0,6	1,3	1,2	0,8	0,2	0,8	0,9	0,4	1,5	допустимая
45п	0,5	1,0	1,5	0,9	0,2	0,8	1,0	0,5	1,5	допустимая
46п	0,4	1,1	1,0	1,0	0,2	0,6	0,8	0,8	1,1	допустимая
59п	2,5	1,4	3,2	0,9	0,7	1,0	2,8	1,9	7,7	допустимая
59г	2,7	1,1	4,5	1,2	0,7	0,8	2,3	1,3	7,9	допустимая
60п	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	допустимая
60г	0,6	0,5	0,6	0,2	0,1	0,5	1,1	0,5	1,1	допустимая

По суммарному показателю химического загрязнения Z_c почвы относятся к допустимой категории и не имеют ограничений в использовании.

Результаты агрохимического обследования территории

Почвенный покров в рассматриваемом районе, в основном, представлен подзолами, с прослаиванием техногенных почв, фрагментарно встречаются болотные почвы.

В рамках ИЭИ[73] было заложено 24 почвенных разреза, отобрано 60 проб для определения агрохимических и агрофизических показателей. В 6 разрезах были отобраны пробы из всех выделенных генетических горизонтов. В остальных разрезах в основном из горизонтов А и В. Карта почвенного покрова, разработанная по результатам исследований приведена 110-2480-ИЭИЗ-Ч-004[73]. В силу сильной мозаичности распространения разновидностей подзолистых почв картирование их невозможно.

По результатам съемки выделены основные почвы, распространённые на территории проектируемых объектов:

- подзолистая иллювиально-железистая и иллювиально-гумусово-железистая;
- болотная верховая торфяная почва.

Краткая характеристика по распространённости типов почв на территории проектирования представлена в таблице 1.3.4.3.

Таблица 1.3.4.3 – Почвы, распространённые на территории проектируемых объектов

Проектируемый объект	Почвенный разрез	Название почвы
1	2	3
Отвал пустых пород 1	P1	Поверхностно-подзолистая иллювиально-железистая почва
	P3	Поверхностно-подзолистая иллювиально-гумусово-железистая почва
	P5, P7, P11	Мелкоподзолистая иллювиально-железистая почва
	P9, P15, P17, P19 P-21, P-22, P-24	Мелкоподзолистая иллювиально-гумусово-железистая почва
Отвал пустых пород 2	P-26	Мелкоподзолистая иллювиально-железистая почва
	P-27, P-29, P-38, P-39, P-42	Мелкоподзолистая иллювиально-гумусово-железистая почва
	P-35	Неглубокоподзолистая иллювиально-гумусово-железистая почва
	P-33, P-37, P-40	Болотная верховая торфяная почва
Фоновые участки	P-59	Болотная верховая торфяная почва
	P-60	Мелкоподзолистая иллювиально-гумусово-железистая почва

Подзолистые почвы

20 из 24 почвенных разрезов, заложенных на участках расширения отвалов пустых пород, относится к типу подзолистых почв. В них иллювиальный горизонт обогащен преимущественно железом, алюминием и гумусом и развит на песчаных, супесчаных хорошо водопроницаемых почвообразующих породах (подзолы).

Характерными свойствами описываемых почв, отличающими их от подзолистых почв, развитых на глинистых и суглинистых породах, являются четкое элювиально-иллювиальное перераспределение органического вещества и полуторных окислов (преимущественно несиликатных форм, накапливающихся

совместно с органическим веществом), а иногда и ила на фоне более или менее выраженного обогащения почвенной толщи в целом R_2O_3 и илом по сравнению с почвообразующей породой.

Наблюдается также четкая дифференциация минералогического состава илистой фракции за счет различной интенсивности стадийных превращений слоистых силикатов по генетическим горизонтам. Подзолы отличаются особо низкой емкостью поглощения и значительной обедненностью азотом, фосфором, а также доступными для растений формами Са и К и других элементов питания.

Легкий механический состав подзолов обуславливает их высокую водопроницаемость, чрезвычайно низкую водоудерживающую способность и слабый капиллярный подъем, что обеспечивает хорошую аэрацию и отсутствие застаивания влаги в почвенном профиле. Вместе с тем возможно и поверхностное иссушение подзолов, так как по сравнению с более тяжелыми подзолистыми почвами они лучше прогреваются в теплый период года.

Были выделены 2 рода подзолистых почв:

- *иллювиально-железистые* - иллювиальный горизонт окрашен в охристые тона, что обусловлено накоплением гидроокислов железа, содержание вымытого органического вещества незначительное. Количество гумуса в горизонте В редко превышает 1,5-2%, составляя в среднем около 1%. Поглощенных катионов в минеральных горизонтах обычно содержится менее 4-5 мг-экв. (в среднем около 2 мг-экв.). Профиль почв всегда дифференцирован по илу и физической глине с максимумом тонкодисперсных фракций в горизонте В и минимумом в горизонте А2. Количество несиликатных форм R_2O_3 в горизонте В обычно не превышает 2-3% от веса почвы, а в среднем составляет около 1,5%. Почвы этого рода приурочены к бедным полуторными окислами кварцевым пескам. Встречаются на дренированных и относительно дренированных поверхностях в основном под сосновыми кустарничковыми лишайниковыми лесами.

- *иллювиально-гумусово-железистые* – иллювиальный горизонт благодаря незначительному накоплению гумуса (2-4%) окрашен в более светлые коричневые и кофейные тона. Количество несиликатных форм полуторных окислов в горизонте В

колеблется от 3 до 5%. Приурочены главным образом к относительно менее обогащенным R_2O_3 породам и районам с умеренно холодным гумидным климатом.

Данный род почв вскрыт повсеместно на участках расширения отвалов пустых пород (15 из 20 разрезов принадлежащих к типу подзолистых почв).

Разделение подзолистых почв на виды проводится по глубине нижней границы подзолистого горизонта в целинных почвах - от нижней границы подстилки (глубина подзолистых языков и карманов не учитывается): поверхностно-подзолистые ($E < 5$ см), мелкоподзолистые ($E - 5-20$ см), неглубокоподзолистые ($E - 20-30$ см), глубокоподзолистые ($E > 30$ см). На участке расширения отвалов пустых пород были выделены: поверхностноподзолистые, мелкоподзолистые, и неглубокоподзолистые подзолы.

Болотные почвы

Болотные почвы делятся на верховые, переходные и низинные. Верховые приурочены к положительным формам рельефа. Выделяются торфянисто-глеевые, торфяно-глеевые и торфяные болотные верховые (остаточно-торфянистые, приуроченные к плоскобугристым торфяникам). На участке расширения отвалов пустых пород встречаются только болотные верховые торфяные почвы (4 из 24 разрезов).

Основными показателями почв болотного верхового типа являются органогенные горизонты, нацело состоящие из органических остатков олиготрофной растительности, высокая кислотность ($pH_{\text{сол}} 2,5-3,8$), низкая зольность (2,4-6,5% на сухое вещество) и небольшой объемный вес (0,03-0,10); твердая фаза в этих горизонтах занимает от 0,14 до 0,65% объема почв. Влагоемкость почв очень высокая – в зависимости от ботанического состава органогенные горизонты могут поглощать от 700 до 1500% влаги на сухое вещество. Валовое содержание Са, К и Р низкое (соответственно 0,1-0,7; 0,03-0,08 и 0,03-0,2% на сухую навеску). Насыщенность основаниями высокая (50-90%).

По степени развития процесса почвообразования различаются два подтипа болотных верховых почв: болотные верховые торфяно-глеевые (мощность торфяных горизонтов < 50 см) и болотные верховые торфяные (> 50 см).

- *болотные верховые торфяные почвы* - занимают центральные части верховых торфяных болот на водораздельных равнинах и песчаных террасах таежной зоны, под специфической олиготрофной растительностью (сфагновые мхи, редкие угнетенные сосны, пушица, полукустарники). Профиль их слабо дифференцирован на горизонты. Вверху часто выделяется горизонт сфагнового очеса, состоящий из вертикально расположенных стебельков сфагновых мхов соломенно-желтого или буровато-желтого цвета, под которым залегает бурый или желтовато-бурый, обычно сильно насыщенный влагой торф с хорошо оформленными растительными-остатками. При нарастании новых слоев торфяной почвы нижние слои ее становятся биологически менее активными, количество микроорганизмов в них резко уменьшается, почва теряет свое эффективное плодородие и превращается в торфоорганогенную породу. Обычно граница между торфяной почвой и торфяной породой в полевых условиях различается неясно, но выделение ее имеет существенное значение, так как торфяная почва отличается от торфяной породы по водно-физическим свойствам, в частности по коэффициенту фильтрации.

Нижней границей торфяной почвы является глубина, на которую в летний период могут опускаться почвенные воды (от 30 до 50-60 см). Обычно в пределах почвенных горизонтов расположены живые корни древесной растительности и полукустарников. Почва отличается от породы высоким коэффициентом фильтрации и высокой водопроницаемостью в период понижения уровня вод.

Валового азота эти почвы содержат относительно много (0,55-2% на сухую почву), но из подвижных его форм в почвах присутствует лишь обменный аммоний. Емкость поглощения почв равна 80-90 мг-экв. на 100 г сухой почвы, причем почвенный поглощающий комплекс ненасыщен (степень ненасыщенности достигает 70-90%).

В целинном состоянии болотные верховые почвы сильно насыщены влагой. Лишь в летний период почвенно-грунтовые воды в них опускаются до глубины 20-50 см от поверхности.

Анализ почвенного покрова участка расширения отвалов пустых пород показал, что преобладают подзолистые и болотные верховые почвы в различных комплексах и сочетаниях.

Почвы рассматриваемого участка имеют высокую степень уязвимости по отношению к техногенным воздействиям (особенно механическим). Наиболее вероятными негативными последствиями освоения данной территории могут быть дефляция и заболачивание почв.

По совокупности проведенных почвенных исследований и согласно ГОСТ 17.5.3.06-85, мощность *плодородного слоя и потенциально плодородного слоя* определена для каждого типа почв. Рекомендуемая норма снятия, согласно проведенным исследованиям и в соответствии с ГОСТ 17.5.3.06-85, представлена в сводной таблице 1.3.4.4.

Таблица 1.3.4.4 – Рекомендации по снятию плодородного слоя

Почвенная разность (до типового уровня)	Мощность гумусового горизонта, см	Рекомендации о снятии плодородного слоя	Нормативное обоснование решения
1	2	3	4
подзолистая иллювиально-железистая и иллювиально-гумусово-железистая	0-10	Не снимается	ГОСТ 17.4.3.02-85 ГОСТ 17.5.3.06-85
Болотная верховая торфяная почва	на всю мощность	Снимается	ГОСТ 17.5.3.06-85

Согласно п. 1.5. 17.4.3.02-85 на участках, занятых лесом, плодородный слой почвы мощностью менее 10 см не снимается.

Во всех проанализированных образцов величина pH менее 5.5 и в соответствии с п. 2.1.2. ГОСТ 17.5.3.06-85 и ГОСТ 17.5.1.03-86 данные образцы не относятся к пригодным для биологической рекультивации. По содержанию гумуса почвы (плодородного и потенциально-плодородного слоя) также не соответствуют требованиям п.2.1.1 ГОСТ 17.5.3.06-85.

В соответствии с п.3 ГОСТ 17.5.3.06-85 в таежно-лесной зоне с подзолистыми почвами к которой относится рассматриваемая территория норму снятия плодородного слоя почвы устанавливают выборочно, плодородный слой снимается на землях, используемых в сельском хозяйстве или потенциально используемых.

Торфяные болотные почвы после осушения (приложением 1, ГОСТ 17.5.3.06-85) снимаются на всю мощность торфяного слоя.

Изученные почвы характеризуются:

- четко выраженной дифференциацией на элювиальную и иллювиальную части с образованием осветленного подзолистого горизонта в верхней части профиля под маломощным гумусовым горизонтом;

– малым содержанием гумуса (менее 2% в горизонте А и 0,2–1,0% в горизонте Е, болотных почв 2-4%);

– сильной кислотностью всего профиля, максимальная в подстилке и постепенно уменьшающаяся с глубиной; рН(KCl) не превышает 4,5, а рН(H₂O) 5,5;

– малой емкостью катионного обмена (1-6 мг-экв/100 г) при низкой степени насыщенности основаниями (менее 50% в верхней части профиля);

– низкой обеспеченностью элементами питания растений;

– неблагоприятные физические свойства: наличие уплотненного иллювиального горизонта в средней части профиля и соответствующая дифференциация фильтрационных свойств по профилю, отсутствие агрономически ценной структуры. Легкий гранулометрический состав, характеризуется высокой водопроницаемостью и малой влагоемкостью.

Результаты санитарно-микробиологического обследования почв

В рамках ИЭИ [73] произведена оценка степени биологического загрязнения почвенного покрова по санитарно-бактериологическим (микробиологическим) и санитарно-паразитологическим показателям. Для санитарно-микробиологических исследований было отобрано 25 проб почвенного покрова. Санитарно-микробиологические исследования проводились согласно СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства», п. 4.19. Отбор проб почвы производился в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-83, ГОСТ 17.4.4.02-84 и ГОСТ 28168-89. Результаты исследований приведены в приложении 14, том 12.2.

Определяемые показатели:

- санитарно-бактериологические: индекс БГКП, ОМЧ, патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы, индекс энтерококков;

- санитарно-паразитологические: яйца и личинки гельминтов жизнеспособных, цисты кишечных патогенных простейших.

Гигиенические требования к качеству почв по биологическим загрязнениям согласно СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы» представлены в таблице 1.3.4.5.

Таблица 1.3.4.5 - Оценка степени эпидемической опасности почвы

Категория загрязнения почв	Индекс БГКП	Индекс энтерококков	Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы	Яйца гельминтов, экз/кг	Цисты кишечных патогенных простейших
1	2	3	4	5	6
Чистая	1 - 10	1 - 10	0	0	0
Умеренно опасная	10 - 100	10 - 100	0	до 10	0
Опасная	100 - 1000	100 - 1000	0	до 100	0
Чрезвычайно опасная	1000 и выше	1000 и выше	0	> 100	0

Результаты санитарно-микробиологических исследований проб почвы представлены в таблице 1.3.4.6.

Таблица 1.3.4.6 – Сводная таблица результатов санитарно-микробиологических исследований проб почвы

Наименование пробы	№ точки наблюдения	Результаты исследований					
		Индекс БГКП	Индекс энтерококков	КМАФАнМ (ОМЧ)	Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы	Яйца и личинки гельминтов	Цисты кишечных простейших
		КОЕ/г	КОЕ/г	КОЕ/г	г	экз/кг	экз/кг
1	2	3	4	5	6	7	9
почвы	1	<10	<10	4,6x10 ²	0	0	0
	3	<10	<10	3,4x10 ²	0	0	0
	4	<10	<10	2,6x10 ²	0	0	0
	5	<10	<10	46	0	0	0
	7	<10	<10	9,5x10 ²	0	0	0
	9	<10	<10	97	0	0	0
	10	<10	<10	52	0	0	0
	13	<10	1,0*10 ³	2,7x10 ²	0	0	0
	15	<10	<10	59	0	0	0
	17	<10	<10	1,1x10 ³	0	0	0
	19	<10	<10	1,3x10 ²	0	0	0
	21	<10	<10	3,5x10 ²	0	0	0
	22	<10	<10	24x10 ²	0	0	0
	23	<10	<10	5,5x10 ²	0	0	0

	25	<10	<10	$1,1 \times 10^2$	0	0	0
	27	<10	<10	48	0	0	0
	28	$1,0 \times 10^2$	<10	$2,3 \times 10^2$	0	0	0
	29	<10	<10	39	0	0	0
	33	<10	<10	$6,5 \times 10^2$	0	0	0
	35	<10	<10	$4,7 \times 10^2$	0	0	0
	38	<10	<10	$3,5 \times 10^2$	0	0	0
	39	<10	<10	$2,5 \times 10^2$	0	0	0
	41	<10	$1,0 \times 10^3$	$8,5 \times 10^2$	0	0	0
	53	<10	$1,0 \times 10^3$	$4,5 \times 10^2$	0	0	0
	55	<10	<10	$7,3 \times 10^2$	0	0	0
Чистая		1 - 10	1 - 10	не нормируется	0	0	0
Умеренно опасная		10 - 100	10 - 100		0	до 10	0
Опасная		100 - 1000	100 - 1000		0	до 100	0
Чрезвычайно опасная		1000 и выше	1000 и выше		0	> 100	0

Нормативные значения параметров превышены по индексу БГКП в единственном образце, отобранном в точке наблюдения №28. Значение индекса БГКП относится к опасной категории загрязнения. Бактерии группы кишечной палочки (БГКП) являются санитарно-показательными микроорганизмами, которые характеризуют интенсивность биологической нагрузки на почвы, считается показателем фекального загрязнения.

Индекс энтерококков превышает допустимые значения в 3 образцах, которые расположены в точках наблюдения № 13, 41, 53. Значение индекса энтерококков относится к чрезвычайно опасной категории. Обнаружение энтерококков всегда свидетельствует о свежем фекальном загрязнении.

Патогенные энтеробактерии не обнаружены.

Яйца и личинки гельминтов, а также цисты простейших во всех пробах не обнаружены.

Уровни загрязнения по санитарно-микробиологическим показателям в 21 пробе почвы относятся к категории «Чистая», в 1 пробе к категории «Опасная», в 3 пробах к категории «Чрезвычайно опасная».

Уровни загрязнения по санитарно-паразитологическим показателям во всех пробах почвы относятся к категории «Чистая».

Результаты радиохимической съемки почвенного покрова

Копии протоколов результатов радиохимической съемки почвенного покрова приведены в таблице 1.3.4.7 и в приложении 14, том 12.2.

Таблица 1.3.4.7 - Результаты радиохимической съемки почвенного покрова

№ пробы	Th-232	Cs-137	Sr-90	K-40	Ra-226
	Удельная активность, Бк/кг	Удельная активность, Бк/кг	Удельная активность, Бк/кг	Удельная активность, Бк/кг	Удельная активность, Бк/кг
ОСПОРБ - 99/2010* (приложение 3)		100	1000		
ОСПОРБ - 99/2010** (приложение 5)	1000	10000	100000	100000	10000
1г	19±8	10±4	<5	240±25	11,2±5
2п	10±5	<10	<5	322±29	19±3
3п	17±5	15±6	<5	318±33	24±4
3г	11±9	<10	18±4	316±39	25±5
4п	10±5	11±3	<5	512±46	18±5
5п	14±2	<10	37±8	240±25	8±4
5г	19±7	<10	21±6	360±58	10±3
6п	4,2±2	<10	19±4	392±52	22±4
7п	18±8	13±5	<5	486±120	27±7
7г	11±7	<10	<5	463±112	20±5
8п	13±4	<10	22±5	246±43	14±5
9п	10±4	11±3	<5	370±35	26±5
9г	14±8	<10	28±7	310 ± 53	35±6
10п	12±8	<10	27±6	340±25	9±2
11п	18±6	<10	32±8	376±44	19±3
12п	14±3	11±3	<5	399±101	30±9
12г	11±6	15±3	<5	514±116	31±9
13п	19±3	<10	23±6	532±71	20±3
14п	9,2±4,3	<10	<5	360±62	23±6
15п	10±8	<10	25±7	407±49	19±3
15г	13±9	<10	<5	296±70	23±7
16п	13±7	<10	<5	519±145	21±6
17п	19±8	11±7	<5	450±80	23±7
18п	15±4	15±4	<5	420±85	31±8
18г	12±5	<10	30±8	507±71	33±6
19п	19±4	<10	22±2	360±58	30±5
20п	11±4	<10	19±5	342±25	19±3
21п	14±8	<10	27±6	376±44	22±4
21г	13±4	<10	18±5	517±62	33±6
22п	9,9±2,6	<10	<5	413±110	21±4
23п	3,9±2	13±32	15±3	360±58	21±5
23г	4±3	<10	19±5	417±52	30±5

№ пробы	Th-232	Cs-137	Sr-90	K-40	Ra-226
	Удельная активность, Бк/кг	Удельная активность, Бк/кг	Удельная активность, Бк/кг	Удельная активность, Бк/кг	Удельная активность, Бк/кг
24п	11±8	<10	34±8	246±43	23±5
25п	6,5±2	<10	31±6	450±80	29±5
25г	6,5±5	<10	21±6	360±58	25±4
26п	14±4	<10	18±5	370±35	14±5
26г	5,7±3	<10	30±9	417±71	21±4
27п	15±3	<10	34±8	382±44	25±4
27г	7,5±3	<10	26±7	407±49	29±6
28п	7,5±9	<10	18±5	310 ± 53	38±9
29п	11±6	<10	30±8	390±48	29±5
29г	18±5	<10	22±6	425±44	11±3
30п	12±4	<10	25±7	355±28	21±4
31п	11±10	<10	25±7	515±63	26±5
31г	13±5	<10	18±4	552±71	22±4
32п	16±3	<10	19±4	322±29	13±4
32г	17±3	<10	26±7	398±26	23±7
33п	10±4	<10	33±8	407±49	24±4
34п	13±3	<10	31±8	287±43	24±4
35п	7,2 ± 2	<5	<5	310 ± 53	13 ± 4
35г	17±3	<10	28±7	422±50	20±3
36п	12±7	<10	18±5	430±30	10±3
36г	5,9±3	<10	15±4	398±69	26±6
37п	18±7	<10	22±6	513±71	19±3
37г	14±7	<10	25±7	298±42	23±5
38п	13±4	<10	19±5	515±63	18±4
39п	19 ± 5	<5	<5	340 ± 50	32 ± 7
40п	15±7	<10	22±6	316±39	23±5
41п	17±6	<10	27±7	240±25	22±4
41г	16 ± 8	<5	<5	322±29	19±3
42п	19±6	<10	32±7	318±33	22±4
42г	19±4	<10	26±7	370±35	11±3
43п	15±3	<10	15±4	538±70	21±4
44п	18 ± 5	<5	<5	370 ± 60	34 ± 8
45п	10,5± 3	<5	<5	445 ± 65	25 ± 7
46п	17±4	<10	19±4	347±43	24±4
59п	18±7	<10	30±8	360±58	31±6
59г	15±8	<10	22±2	430±30	13±5
60п	15 ± 8	<5	<5	417±71	14 ± 9
60г	12±5	<10	18±5	425±55	23±5

Согласно представленным протоколам, активность определяемых радионуклидов находится в допустимых пределах.

По результатам проведенных исследований **химического и радиохимического состава проб** можно сделать следующие выводы:

По сравнению с ПДК (ОДК):

- содержание бенз(а)пирена во всех пробах не превышает ПДК (0,02мг/кг);
- содержание полихлорбифенилов во всех пробах не превышает ПДК;
- содержание тяжелых металлов в основном не превышает ПДК;
- содержание нефтепродуктов во многих пробах, отобранных из поверхностного горизонта (органогенного) превышает установленный ДУ, по иллювиальному горизонту превышений не обнаружено.

Загрязнение поверхностного слоя нефтепродуктами очевидно связано с активным движением автотранспорта.

По суммарному показателю химического загрязнения (Z_c) донные отложения относятся к допустимой категории.

Удельные активности Th-232, Cs-137, Sr-90, K-40, Ra-226 не превышают допустимых нормативов.

По санитарно-бактериологическим (микробиологическим) и санитарно-паразитологическим показателям:

Патогенные энтеробактерии не обнаружены.

Яйца и личинки гельминтов, а также цисты простейших во всех пробах не обнаружены.

Уровни загрязнения по санитарно-микробиологическим показателям в 21 пробе почвы относятся к категории «Чистая», в 1 пробе к категории «Опасная», в 3 пробах к категории «Чрезвычайно опасная».

Уровни загрязнения по санитарно-паразитологическим показателям во всех пробах почвы относятся к категории «Чистая».

Высокие концентрации указанных веществ характеризуют интенсивность биологической нагрузки на почвы, считается показателем фекального загрязнения, которое носит локальный характер и не требуют дополнительных исследований.

По совокупности проведенных *агрохимических исследований* даются следующие рекомендации по снятию ПСП.

Почвенная разность (до типового уровня)	Мощность гумусового горизонта, см	Рекомендации о снятии плодородного слоя	Нормативное обоснование решения
подзолистая иллювиально-железистая и иллювиально-гумусово-железистая	0-10	Не снимается	ГОСТ 17.4.3.02-85 ГОСТ 17.5.3.06-85
Болотная верховая торфяная почва	10-40	Снимается	ГОСТ 17.5.3.06-85

1.4 Характеристика поверхностных водных объектов

1.4.1 Гидрографическая характеристика поверхностных водных объектов

В гидрологическом отношении район изучен недостаточно хорошо. Сеть гидрологических постов на реках данного района, входящих в структуру ФГБУ «Северное УГМС» довольно редкая и наблюдательные гидрологические посты расположены, в основном, на крупных и средних реках. Из расположенных по близости в схожих физико-географических условиях с рассматриваемым участком действующих гидрологических постов, можно выделить следующие:

1. р. Ижма – д. Ижма (ГП-1), наблюдения с 1947 г., $F = 321 \text{ км}^2$;
2. р. Мудьюга – д. Патракеевская (ГП-1), наблюдения с 1963 г., $F = 305 \text{ км}^2$;
3. р. Кепина – д. Кепино (ГП-1), наблюдения с 1947 г., $F = 1240 \text{ км}^2$;
4. р. Золотица – д. Верхняя Золотица (ГП-1), наблюдения с 1957 г., $F = 1840 \text{ км}^2$.

Гидрография района представлена р. Золотицей и верховьем р. Шочи, а также их притоками, в основном, ручьями без названия (рисунок 1.4.1). Все эти реки относятся к бассейну Белого моря. Река Шоча является притоком 3-го порядка р. Кулой, которая также впадает в Белое море.

В верховьях р. Золотица и ее притоках, была создана сеть постоянных и временных гидрологических постов с наблюдениями за гидрологическим режимом и гидрохимическими наблюдениями в основные фазы зимняя и летняя межени, весенний и осенний паводки. Наблюдения за режимом поверхностных вод осуществляются ПАО «Севералмаз» в составе производственного мониторинга с привлечением специалистов ФГБУ «Северное УГМС».

Река Золотица берет свое начало из озера Золотицкого в западной части Беломорско-Кулойского плато. Длина реки составляет 177 км, площадь водосбора – 1950 км², а средний уклон – 0,68 м/км. Площадка объекта приурочена к верховьям р. Золотица, где она имеет гидрографические показатели, характерные для равнинных рек: коэффициент извилистости составляет 2,1, а уклон – 0,44 м/км. С учетом притоков эти показатели заметно меняются, составляя 1,55 для коэффициента извилистости и 0,76 м/км для уклона, т. е. происходит уменьшение первого показателя и увеличение второго. Общая густота речной сети составляет 0,58 км/км².

Притоками Золотицы в районе месторождения являются р. Светлая с впадающим в нее руч. Светлым, отведенным в настоящее время каналом от разрабатываемой трубки Архангельская. Площадь водосбора верховьев р. Золотица до места впадения р. Светлой составляет 177,5 км², из них на площади бассейнов р. Светлая и руч. Светлый приходятся соответственно 61,3 и 48,8 км². Водосбор рассматриваемых водотоков располагается в зоне северной тайги с залесенностью до 60%.

Долина р. Золотица имеет трапецеидальную форму, шириной 50-150 м, местами расширяясь до 300 м и сужаясь до 15-20 м. Ширина поймы реки также весьма изменчива, а сама пойма затопливается лишь местами в наиболее пониженной, неширокой прирусловой полосе. В долине реки довольно часто встречаются болота. На пойме и припойменных участках имеются старицы, вытянутые вдоль долины реки, которые в период весеннего половодья обычно затопливаются. Донные отложения стариц, в основном, составляют илистые грунты, служащие аккумулярующей средой для не растворенных форм тяжелых металлов и других загрязнителей.

Русло р. Золотица представляет собой чередование перекатов и плесов глубиной 1,5-2 м в летнюю межень. Донные отложения русла представлены преимущественно песками, но на дне наблюдается множество заломов из упавших деревьев.

Долины р. Светлая и руч. Светлый по сравнению с долиной р. Золотица менее заболочены. Вследствие этого в питании водного стока этих рек доля

болотных вод существенно ниже, что сказывается на цвете воды и нашло отражение в названиях реки и ручья. Они названы так из-за относительно прозрачной, бесцветной воды, поступающей к ним из карбонатных и терригенных отложений олмуго-окуневской и урзугской свит среднего карбона, а в нижнем течении - из водоносного горизонта падунской свиты венда. Долины рассматриваемых водотоков в пределах месторождения сложены четвертичными песчано-глинистыми отложениями различного генезиса и мощности. Если в верховьях р. Светлая и руч. Светлый мощность четвертичных отложений (чаще песчаных) не превышает 1-2 м, то к устью она увеличивается до 15-20 м и меняет свой состав на глинистый и песчано-глинистый. Мощность отложений под руслом р. Золотица, залегающих непосредственно на золотицких песчаниках, составляет 20-50 м и более. В направлении от истоков реки к устью мощность их уменьшается как из-за постепенного подъема к поверхности вендских отложений, так и эрозионного углубления русла реки.

Долина руч. Светлый на участке поста (0,4 км от устья) и месторождения имеет V-образную форму с умеренными откосами и сложена песками. В прирусловой части долина покрыта еловым лесом, в верхней части склонов – елово-сосновым. Пойма у ручья практически отсутствует. Русло ручья выше поста меандрирует и представляет собой чередование небольших плесов, глубиной 0,5-0,7 м (в летнюю межень) и перекастов. Ниже автодорожного моста (1,4 км от устья) имеются плесы в виде ям с глубиной до 1,5 м. Берега ручья, как правило, отвесные с четко выраженной бровкой 0,5-1,0 м. Дно русла песчаное, закоруженное, местами имеется водная растительность.

Залесенность водосборных бассейнов 60-80 %. В руслах рек, особенно в верховьях, часто встречаются заломы леса. Многие заломы существуют длительное время – до 10 и более лет, разрушаемые только в года со значительным весенним паводком.

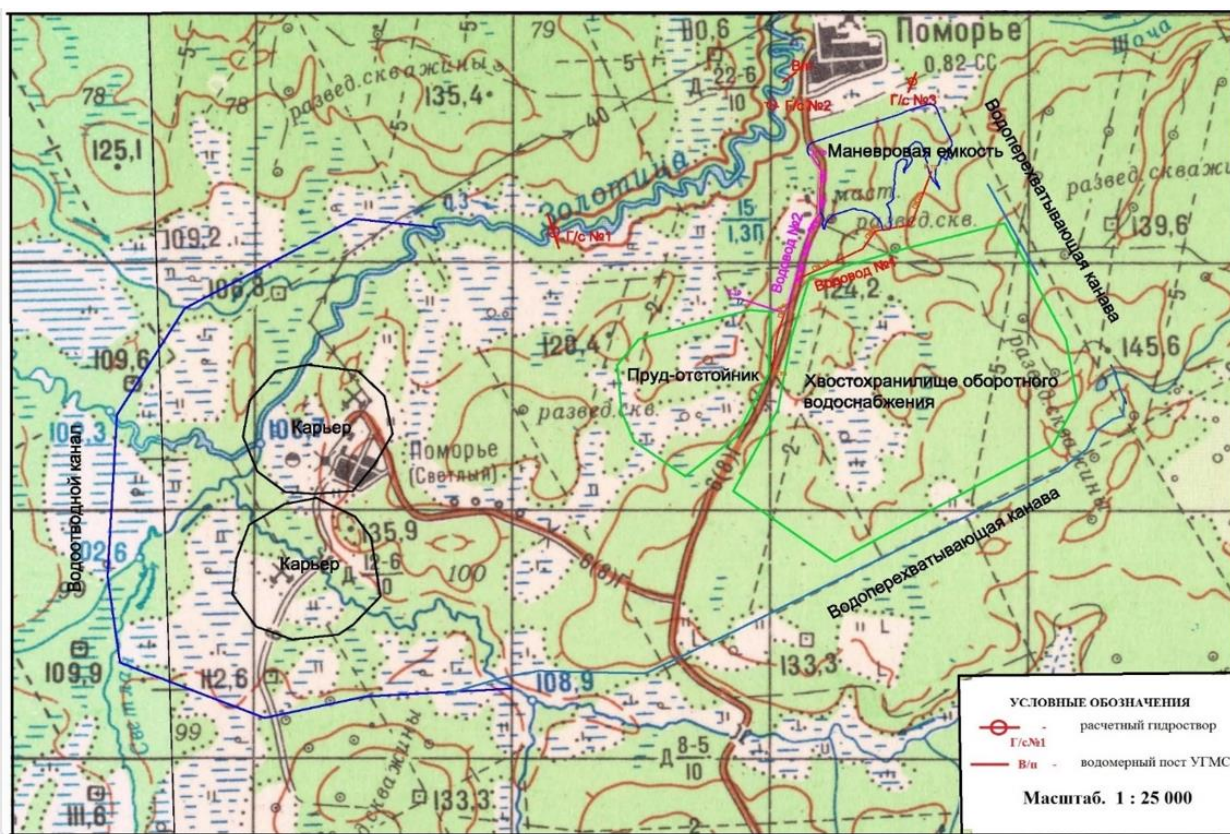


Рисунок 1.4.1 – Гидрографическая схема района

1.4.2 Рыбохозяйственная характеристика

Рыбохозяйственная характеристика приведена по данным ФГБУ «Главрыбвод» (приложение 4, том 12.2).

Река Золотица (Золотница, Зимняя Золотица)

Ихтиофауна водотока: минога, нельма, налим, бычок подкаменщик, ёрш, гольян, горбуша, кумжа (форель), лосось атлантический (семга), плотва, сиг, хариус европейский, щука, камбала речная, корюшка, язь, окунь.

Состояние кормовой базы р. Золотица (Золотница, Зимняя Золотица): в весенне – летний период биомасса фитопланктона в реке составляет 0,008 мг/л, указанное значение ниже средних значения и связано с высоким скоростным режимом реки и низкими температурами воды. Биомасса зоопланктона колеблется от 1,3 до 16 мг/м³. Биомасса зообентоса колеблется от 3 до 16 г/м².

Биологические характеристики основных водных биоресурсов, обитающих в водотоках в районе расположения объекта (р. Золотица, р. Светлая, руч. Светлый):

Атлантический лосось (сёмга) (*Salmo salar*)

Проходной вид северной части Атлантического океана. В России входит в реки Балтийского, Баренцева, Белого морей, на восток до реки Кары в Байдарацкой губе Карского моря. Сёмга может достигать длины 1,5 м. и массы 38 кг, максимальный возраст 13 лет. Мигрирует в реках к местам нереста с мая по октябрь. Нерестится в верховьях рек с октября по декабрь. Ценный промысловый вид.

Горбуша (*Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum))

Достигает половой зрелости на втором году жизни. Максимальная длина 68 см, масса 3 кг. Для нереста использует участки реки с быстрым течением, галечно-песчаным грунтом. Средняя плодовитость 1,5 тыс. икринок.

Минога (*Lethenteron japonicum*)

Голарктический вид проходных (анадромных) рыб относится к семейству Petromyzontidae, класса круглоротых Cephalaspidomorphi нерестится в реке с апреля по июль.

Кумжа (*Salmo trutta* Linnaeus, 1758)

По образу жизни является проходной рыбой, распространенной в северных морях до Чешской губы включительно. Из Белого моря заходит во многие впадающие в него реки. Далеких миграций в море не совершает, значительно привязана к пресной воде. Тело покрыто многочисленными черными пятнами, расположенными выше и ниже боковой линии. В период нереста появляется брачный наряд, но он выражен слабее, чем у семги. Тело кумжи покрыто более мелкой чешуей. Хвостовой плавник без выемки, хвостовой стебель относительно высокий.

Речная камбала (*Platichthys flesus*)

Прибрежная форма, в летнее время обычная в солоноватых водах, распространена повсеместно в прибрежье Кандалакшского, Онежского и Двинского заливов Белого моря, предпочитает песчаные грунта. В уловах речной камбалы на морском побережье преобладают пяти-шестилетние особи. Питается главным образом моллюсками и полихетами, в меньшей степени амфиподами и молодью рыб. В октябре мигрирует в реки, поднимаясь вверх по течению от устья до 40 км. Самцы достигают половой зрелости на 3-4 году, самки на 4-5 году жизни.

Нерестится речная камбала в мае-июне в море, для нереста отходит на глубину 25 м. и более. Индивидуальная плодовитость до двух миллионов икринок. Инкубационный период около двух недель. Достигает длины 50-51 см., массы до трёх килограмм.

Азиатская корюшка (*Osmerus eperlanus eperlanus* (Linnaeus))

Длина до 30 см. Размножается в мае-июне. Средняя плодовитость составляет 7-20 тыс. икринок. Корюшка — проходная рыба, имеет пресноводные озерные подвиды. Широко распространена и обладает высокой численностью. Тело удлинённое, покрыто крупной, легко спадающей чешуей. Рот большой. Бока тела серебристые, спина буро-зеленая. Питается зоопланктоном, молодью и икрой рыб. Свежая корюшка издаёт характерный запах свежих огурцов. Размеры и масса тела колеблются в зависимости от региона обитания. Максимальный размер её 34 см (Белое море), масса 342 г и предельный возраст 10—11 лет. Созревает она в возрасте 3—4 года при длине 16—18 см. Нерест происходит с апреля по июнь в зависимости от географического распространения. Азиатская корюшка отличается от европейской более длинной боковой линией и крепкими зубами. Обитает азиатская зубатая корюшка в прибрежных районах морей и в предустьевых пространствах рек Северного Ледовитого океана, от бассейнов Белого и Баренцева морей на восток до Берингова пролива и далее в Америку (от мыса Барроу и до реки Маккензи). Используется как промысловый вид. Объект массового любительского зимнего (подлёдного) лова.

Нельма (*Stenodus leucichthys*)

Населяет реки Северного Ледовитого океана от Белого моря до Анадыря. Крупный полупроходной вид. Нагуливается на опреснённых участках морей и в низовьях рек, а на нерест поднимается вверх по рекам, иногда до самых верховьев. Это единственный вид сиговых, ведущий исключительно хищный образ жизни; на питание рыбой переходит после достижения длины 30 см. Темп роста очень высокий по сравнению с другими сиговыми. Достигает половой зрелости при длине 60-90 см. на 8 - 13-м году жизни. Длительность жизни до 16 лет, нерест в сентябре, взрослые особи после нереста всю зиму и весну откармливаются в реках и уходят в море лишь летом. Ценная рыба, численность которой резко сокращается.

Сиг (*Coregonus lavaretus*)

Полиморфный вид, относится к группе сиговых с нижним ртом. Имеет циркумполярное распространение, в нашей стране населяет почти все водоёмы Северного Ледовитого океана, от Баренцева и Белого морей до Чукотки. Максимальный возраст сига оценивается в 15-20 лет, но в уловах преобладают особи в возрасте 7-10 лет. Популяции малотычинковых сигов созревают позднее и достигают больших размеров, чем многотычинковые сики. Длина сигов в уловах варьирует от 10-15 см. у мелких форм и до 30-60 см. у крупных. Полупроходные и озёрные сики часто достигают крупного размера (до 68 см. и массы 1-2 кг.), максимальная масса сига 12 кг. Вид отличается большим разнообразием экологических форм. Это полупроходные, речные и озёрные сики; в больших озёрах они подразделяются на прибрежных, глубоководных и пелагических с разным характером питания – от типичных планктофагов до типичных бентофагов, изредка сики хищничают и поедают икру других видов рыб и свою собственную. Половой зрелости чаще достигает в возрасте 4-6 лет, известны случаи пропуска нереста. Икрометание у всех сигов бывает в осенне-зимний период, начинается при температуре воды ниже 4-6°C.. Инкубационный период длится всю зиму, до распаления льда и занимает 190-210 суток. Ценный промысловый вид.

Язь (*Leuciscus idus*)

Широко распространённый вид на севере России, от Белого моря на западе до бассейна реки Лены. Живёт до 15-20 лет. Может достигать длины до 1 м. и массы 6-8 кг, но обычные размеры 30-50 см. и масса около 1 кг. Обитает в реках и озёрах, предпочитает глубокие заводи с замедленным течением, ямы и омуты, места с заиленным грунтом. Стайная рыба. Эврифаг. Половозрелым становится в возрасте четырех лет. Нерестится во второй половине апреля. Объект любительского рыболовства.

Плотва (*Rutilus rutilus*)

Евро-азиатский вид, северная граница проходит почти по устьям рек, впадающих в Северный Ледовитый океан. Живёт до 20 лет, достигает длины 35 см. и массы 1,3 кг. Стайная рыба, по характеру питания – эврифаг. Половой зрелости

достигает в возрасте 3-5 лет. Размножается весной (май). Один из второстепенных объектов промысла в пресноводных водных объектах (водоёмах).

Щука (Esox)

Широко распространена в реках и озёрах Архангельской области. Достигает длины 1,5 м. и веса 35 кг, максимальный возраст 12-15 лет, обычно в уловах встречаются щуки длиной до 1 м. и массой до 12 кг. В реках постоянно обитает в прибрежной зоне, а в крупных озёрах – после достижения половой зрелости и длины 0,5 м. уходит на глубину. Ведёт исключительно хищный образ жизни. Половое созревание у быстрорастущих популяций наступает на 2-3 году жизни, а у медленнорастущих – на 3-4 году. Нерест проходит весной сразу за распалением льда. Один из основных промысловых видов на всех промысловых озёрах и реках Архангельской области.

Окунь (Perca fluviatilis)

Широко распространён в пресных водоёмах Архангельской области. Максимальный возраст 17 лет, длина – 51 см., масса 4,8 кг. Обычно в уловах преобладают особи длиной 15-20 см. и массой 200-300 г. в возрасте 4-6 лет. Нерест ранней весной, сразу за распалением льда (май-июнь). Один из второстепенных объектов промысла в пресноводных водных объектах (водоёмах).

Ёрш обыкновенный (Acerina cernua (Linnaeus))

Созревает в возрасте 2-3 года. Размножается вблизи берегов с апреля по июнь при температуре воды 5-18°C. Плодовитость 4-200 тыс. икринок.

Налим (Lota lota)

Широко распространён в пресных водах северных районов. Достигает длины 1,2 м. и массы 24 кг, предельный возраст – 24 года. Это холоднолюбивая рыба, очень хороший индикатор чистоты воды. Становится половозрелым в водоёмах Архангельской области на 6-7 году жизни. Нерестится в декабре-феврале.

Гидробиологическая характеристика представлена по данным ежегодного мониторинга (СевПИНРО):

Бентофауна.

Материал отобран на 6 станциях (гидропостах): руч. Светлый, р. Светлая, р. Зимняя Золотица и три станции располагались в русле р. Зимняя Золотица.

Видовой состав бентоса в р. Зимняя Золотица традиционно довольно разнообразен и включал 16/12 групп донных гидробионтов в 2017/2018 гг. соответственно. Кроме них, в пробах были отмечены: черви (Nematoda, Oligochaeta, Hirudinea), водные клещи (Hydracarina), ракушковые рачки (Ostracoda) и моллюски (Bivalvia).

Видовой состав бентоса в р. Светлая включал 12 групп донных гидробионтов в 2017/2018 гг. Количественные показатели развития бентофауны составили в 2017/2018 гг.: общая численность бентосных организмов – 1300/1993 экз./м², биомасса – 0,53/3,09 г/м².

Видовой состав бентоса в руч. Светлый традиционно хорошо развит и включал 12/16 групп донных гидробионтов в 2017/2018 гг. Количественные показатели развития бентофауны составили в 2017/2018 гг.: общая численность бентосных организмов – 7938/15002 экз./м², биомасса – 3,44/11,46 г/м².

Дрифт.

Р. Зимняя Золотица. В 2017/2018 гг. взято 4 пробы дрифта на мониторинговых станциях 169, 157, 152 и 148 км от устья р. Зимняя Золотица. В пробах отмечено 11 групп бентоса в 2017 г. и 3 группы в 2018 г. На двух станциях в 2018 г. дрифт отсутствовал. Средняя численность в 2017/2018 гг. составила 7650/1200 экз./м²/ч, гидробионты формируют биомассу 2,0/0,18 г/м²/ч соответственно.

Р. Светлая. В 2017/2018 гг. пробы отбирались на 1 станции (район гидропоста - 2,5 км). В дрифте отмечено 3 группы гидробионтов. Численность гидробионтов в 2017 г. составила 5,4 тыс. экз./м²/ч, они формируют низкую биомассу 0,3 г./м²/ч. В 2018 г. численность составила 2,4 тыс. экз./м²/ч, при биомассе 0,96 г./м²/ч.

Руч. Светлый. В 2017/2018 гг. пробы отбирались на 1 мониторинговой станции. В составе дрифта отмечены 4 группы донных животных в 2017 г. и одна группа в 2018 г. Средняя численность в 2017/2018 гг. составила 16800/600 экз./м²/ч, гидробионты формируют биомассу 9,9/0,06 г/м²/ч соответственно.

Таким образом, донная фауна водотоков бассейна р. Зимняя Золотица в 2017/2018 гг. получила различное по уровню развитие. Бентофауна на

мониторинговой станции р. Зимняя Золотица 156 км и р. Светлая получила низкое развитие, на остальных участках р. Зимняя Золотица - среднее, а на руч. Светлом находится на уровне весьма высоком.

Характеристика ихтиофауны

Вылов рыбы на водотоках в районе ГОКа осуществлялся ставными сетями и крючковыми снастями. По результатам контрольных обловов было выявлено в 2017/2018 гг. 8 видов рыб: кумжа, хариус, окунь, щука, елец и налим, сир, ёрш. Среди них преобладали хариус и кумжа.

Основными факторами, лимитирующими распределение объектов ихтиофауны в речных системах, являются абиотические (температура, уровни, скорости течения и др.), биотические (трофические, конкурентные отношения среди гидробионтов) и антропогенные (рыболовство, гидротехническое строительство, загрязнение водоемов сточными водами производств и др.).

Соотношение видов рыб в уловах по станциям в водотоках бассейна р. Зимняя Золотица в зоне действия ГОКа приведено в таблицах 1.4.1-1.4.2.

Таблица 1.4.1 - Соотношение видов рыб в уловах по станциям в водотоках бассейна р. Зимняя Золотица в зоне действия ГОКа в 2017 г.

Название станций	хариус		кумжа		щука		окунь		елец		налим		всего	
	п, экз.	%%	п, экз.	%%	п, экз.	%%	п, экз.	%%	п, экз.	%%	п, экз.	%%	п, экз.	%%
Р. Зимняя Золотица (выше РОК)					1	20	3	60			1	20	5	50
Р. Зимняя Золотица (ниже РОК)														
Р. Зимняя Золотица, 148 км	2	66,7							1,0	33,3			3	30
Руч. Светлый - РОК1											1	100	1	10
р. Светлая - РОК 2			1	100									1	10
Общий итог	2	20	1	10	1	10	3	30	1	10	2	20	10	100

Таблица 1.4.2 - Соотношение видов рыб в уловах по станциям в водотоках бассейна р. Зимняя Золотица в зоне действия ГОКа в 2018 г.

Название станций	Хариус		Кумжа		Ёрш		Окунь		Елец		Сиг		Всего	
	п, экз.	%%	п, экз.	%%	п, экз.	%%	п, экз.	%%	п, экз.	%%	п, экз.	%%	п, экз.	%%
Р. Зимняя Золотица (выше РОК)					2	50	2	50					4	4,8
Р. Зимняя Золотица (ниже РОК)	2	40							3	60			5	6,0
Р. Зимняя Золотица, 148 км	3	15,8			1	5,3			11	57,9	4	21,1	19	22,9
Руч. Светлый - РОК1	24	57,1	18	42,9									42	50,6
р. Светлая - РОК 2	3	23,1	10	76,9									13	15,7
Общий итог	32	38,6	28	33,7	3	3,6	2	2,4	14	16,9	4	4,8	83	100

Анализ мониторинговых исследований в 2017/2018 гг. не выявил признаков выраженного негативного воздействия на рыбное население рассматриваемых водотоков: показатели доли лососевидных рыб как индикаторов состояния водной среды в 2017/2018 гг. остались на высоком уровне, составив долю более 50 %. Анализ биологических параметров свидетельствуют о стабильном состоянии популяций рыб с естественным наличием в выборках особей различных возрастных классов. Значение величины уловов на единицу усилия в 2017/2018 гг. составил 2,8 экз./1 сеть/12 ч и 4,2 экз./1 сеть/12 ч лова соответственно, что свидетельствует об отсутствии отрицательной тенденций в состоянии популяций в водных объектах на территории месторождения.

В соответствии с данными Федерального агентства по рыболовству Северо-Западного территориального управления (приложение 4, том 12.2):

- р. Золотица (Зимняя Золотица) является рыбохозяйственным водным объектом высшей категории;

- руч. Светлый является рыбохозяйственным водным объектом второй категории.

1.4.3 Гидрохимическая характеристика поверхностных водных объектов

Гидрохимическая характеристика поверхностных водных объектов приведена на основании инженерно-экологических изысканий, проведенных в 2019 году [73].

Оценка химического состава поверхностных водных объектов, расположенных в районе рассматриваемого месторождения, произведена путем сравнения лабораторных результатов анализа проб с ПДК для вод хозяйственно-питьевого назначения (ПДК_{хп}), приведённых в СанПиН 2.1.4.1074-01 и с ПДК для водотоков рыбохозяйственного назначения (ПДК_{рх}), указанных в приказе Минсельхоза № 552 от 13.12.2016 г.

Протокол лабораторных исследований химического и радиохимического состава проб поверхностных вод представлен в приложении 13, том 12.2. Картографический материал представлен в приложении 110-2311-ИЭИЗ-Ч-005[73].

По химическому составу вода исследуемых водотоков, преимущественно, гидрокарбонатного кальциевого состава, по степени минерализации относится к ультрапресному и пресному типу, по степени жёсткости – мягкая либо умеренно-жёсткая, обладает нейтральной реакцией среды.

Река Золотица

Из реки Золотица в районе проектируемого объекта было отобрано 5 проб воды: 1в, 2в, 3в, 4в, 11в.

Согласно справочным материалам, фоновое содержание взвешенных веществ в р. Золотица составляет 9,37 мг/дм³. Химические компоненты в пробах воды, содержание которых превышает ПДК, согласно результатам лабораторных исследований, приведены в таблице 1.4.3.

Таблица 1.4.3 – Результаты исследования воды на содержание химических элементов относительно ПДК (р. Золотица)

Компонент, ед. измерения	ПДК		Содержание в пробе воды (относительно ПДК)				
	ПДК _{хп}	ПДК _{рх}	1в	2в	3в	4в	11в
1	2	3	4	5	6	7	8
Fe, мг/дм ³	0,3	0,1	0,14 (1,4 ПДК _{рх})	0,27 (2,7 ПДК _{рх})	0,21 (2,1 ПДК _{рх})	0,24 (2,4 ПДК _{рх})	0,07 (-)
Cu, мг/дм ³	1,0	0,001	<0,001 (-)	<0,001 (-)	0,002 (2 ПДК _{рх})	0,006 (6 ПДК _{рх})	0,009 (6 ПДК _{рх})
Cd, мг/дм ³	0,001	0,005	<0,0001 (-)	<0,0001 (-)	<0,0001 (-)	0,0021 (2,1 ПДК _{хп})	<0,0001 (-)
Pb, мг/дм ³	0,03	0,006	<0,002 (-)	<0,002 (-)	<0,002 (-)	<0,002 (-)	0,019 (3,2 ПДК _{рх})
Mn, мг/дм ³	0,1	0,01	0,002 (-)	0,009 (-)	0,009 (-)	0,014 (1,4 ПДК _{рх})	0,012 (1,2 ПДК _{рх})

Компонент, ед. измерения	ПДК		Содержание в пробе воды (относительно ПДК)				
	ПДК _{хп}	ПДК _{рх}	1в	2в	3в	4в	11в
1	2	3	4	5	6	7	8
Zn, мг/дм ³	5,0	0,01	<0,001 (-)	<0,001 (-)	0,014 (1,4 ПДК _{рх})	0,012 (1,2 ПДК _{рх})	0,014 (1,4 ПДК _{рх})
Фенолы, мг/дм ³	0,001	0,001	<0,001 (-)	0,006 (6 ПДК _{хп,рх})	0,006 (6 ПДК _{хп,рх})	0,005 (5 ПДК _{хп,рх})	0,004 (4 ПДК _{хп,рх})
Al, мг/дм ³	0,5	0,04	0,022 (-)	0,042 (1,1 ПДК _{рх})	0,040 (-)	0,037 (-)	0,028 (-)
Перм. окисляемость, мг/дм ³	5	-	6,5 (1,3 ПДК _{хп})	12 (2,4 ПДК _{хп})	8,1 (1,6 ПДК _{хп})	4,1 (-)	9,5 (1,9 ПДК _{хп})
ХПК, мгО ₂ /дм ³	15	-	10,9 (-)	13,2 (-)	15,8 (1,1 ПДК _{хп})	12,1 (-)	21,3 (1,4 ПДК _{хп})
Аммоний- ион, мг/дм ³	2	0,5	<0,5 (-)	0,5 (-)	0,52 (1,04 ПДК _{рх})	0,45 (-)	0,59 (1,2 ПДК _{рх})
Мутность, мг/дм ³	1,5	-	6,1 (1,9 ПДК _{хп})	10,8 (7,2 ПДК _{хп})	10,2 (6,8 ПДК _{хп})	9,4 (6,3 ПДК _{хп})	11,1 (7,4 ПДК _{хп})
БПК ₅ , мгО ₂ /дм ³		2,1	2,1 (-)	2,4 (1,1 ПДК _{рх})	2,1 (-)	2,0 (-)	4,9 (2,3 ПДК _{рх})

Согласно результатам лабораторных исследований, в большинстве проб воды, отобранных из р. Золотица, относительно ПДК для водоёмов рыбохозяйственного значения повышено содержание железа (1,4-2,7 ПДК_{рх}), меди (2-6 ПДК_{рх}), цинка (1,2-1,4 ПДК_{рх}), фенолов (4-6 ПДК_{рх}); в некоторых пробах повышено содержание марганца (1,2-1,4 ПДК_{рх}), аммония (1,04-1,2 ПДК_{рх}), значение БПК₅ (1,1-2,3 ПДК_{рх}); также в единичных пробах повышено содержание свинца (3,2 ПДК_{рх}) алюминия (незначительно).

Относительно ПДК_{хп} в пробах воды повышено содержание фенолов (4-6 ПДК_{хп}), окисляемости (1,3-2,4 ПДК_{хп}), ХПК (1,1-1,4 ПДК_{хп}) и мутности (1,9-7,4 ПДК_{хп}); в одной пробе повышено содержание кадмия (2,1 ПДК_{хп}).

Содержание остальных определяемых химических, радиохимических и бактериологических компонентов не превышает значений ПДК_{хп}, ПДК_{рх} и соответствует нормам радиационной безопасности для питьевой воды.

Руч. Светлый, р. Светлая

Согласно результатам лабораторных исследований, приведенных в таблице 1.4.4, в обоих пробах воды, отобранных из руч. Светлый и р. Светлая, относительно ПДК для водоёмов рыбохозяйственного значения повышено содержание фенолов (2 и 3 ПДК_{рх} соответственно), относительно ПДК_{хп} – значение мутности (2,7 и 2,8

ПДК_{хп} соответственно), фенолов (2 и 3 ПДК_{хп} соответственно); в воде из ручья незначительно повышено значение окисляемости (1,04 ПДК_{хп}).

Таблица 1.4.4 - Результаты исследования воды на содержание химических элементов относительно ПДК (руч. Светлый, р. Светлая)

Компонент, ед. измерения	ПДК		Содержание в пробе воды (относительно ПДК)	
	ПДК _{хп}	ПДК _{рх}	5в (руч. Светлый)	6в (р. Светлая)
1	2	3	4	5
Фенолы, мг/дм ³	0,001	0,001	0,002 (2 ПДК _{хп,рх})	0,003 (3 ПДК _{хп,рх})
Перм. окисляемость, мг/дм ³	5	-	5,2 (1,04 ПДК _{хп})	4,3 (-)
Мутность, мг/дм ³	1,5	-	4,1 (2,7 ПДК _{хп})	4,2 (2,8 ПДК _{хп})

Руслоотводной канал

Из руслоотводного канала была отобрана 1 проба воды (7в). В таблице 1.4.5 приведены химические компоненты, содержание которых, согласно результатам лабораторных исследований, превышает ПДК.

Таблица 1.4.5 - Результаты исследования воды на содержание химических элементов относительно ПДК (руслоотводной канал)

Компонент, ед. измерения	ПДК		Содержание в пробе воды (относительно ПДК)
	ПДК _{хп}	ПДК _{рх}	7в
1	2	3	4
Сц, мг/дм ³	1,0	0,001	0,002 (2 ПДК _{рх})
Мп, мг/дм ³	0,1	0,01	0,011 (1,1 ПДК _{рх})
Фенолы, мг/дм ³	0,001	0,001	0,005 (5 ПДК _{хп,рх})
Перм. окисляемость, мг/дм ³	5	-	6,1 (1,2 ПДК _{хп})

Согласно результатам лабораторных исследований, в пробе воды, отобранной из руслоотводного канала, относительно ПДК для водоёмов рыбохозяйственного значения повышено содержание меди (2 ПДК_{рх}) и фенолов (5 ПДК_{рх}); незначительно повышено содержание марганца (1,1 ПДК_{рх}) и значение окисляемости (1,2 ПДК_{рх}).

Относительно ПДК_{хп} в пробе воды повышено содержание фенолов (5 ПДК_{хп}); незначительно повышено значение окисляемости (1,2 ПДК_{хп}).

Содержание остальных определяемых химических, радиохимических и бактериологических компонентов не превышает значений ПДК_{хп}, ПДК_{рх} и соответствует нормам радиационной безопасности для питьевой воды.

Дренажные воды

Пробы дренажных вод были отобраны в 3х местах. В таблице 1.4.6 приведены химические компоненты, содержание которых, согласно результатам лабораторных исследований, превышает ПДК.

Таблица 1.4.6 - Результаты исследования воды на содержание химических элементов относительно ПДК (дренажные воды)

Компонент, ед. измерения	ПДК		Содержание в пробе воды (относительно ПДК)		
	ПДК _{хп}	ПДК _{рх}	8в	9в	10в
1	2	3	4	5	6
Fe, мг/дм ³	0,3	0,1	0,11 (1,1 ПДК _{рх})	0,14 (1,4 ПДК _{рх})	0,06 (-)
Cu, мг/дм ³	1,0	0,001	0,002 (2 ПДК _{рх})	0,006 (6 ПДК _{рх})	0,004 (4 ПДК _{рх})
Ni, мг/дм ³	0,1	0,01	0,013 (1,3 ПДК _{рх})	0,012 (1,2 ПДК _{рх})	0,001 (-)
Pb, мг/дм ³	0,03	0,006	<0,002 (-)	<0,002 (-)	0,011 (1,8 ПДК _{рх})
Mn, мг/дм ³	0,1	0,01	0,017 (1,7 ПДК _{рх})	0,021 (2,1 ПДК _{рх})	0,024 (2,4 ПДК _{рх})
Zn, мг/дм ³	5,0	0,01	0,003 (-)	0,016 (1,6 ПДК _{рх})	0,012 (1,2 ПДК _{рх})
Фенолы, мг/дм ³	0,001	0,001	0,006 (6 ПДК _{хп,рх})	0,005 (5 ПДК _{хп,рх})	0,004 (4 ПДК _{хп,рх})
Перм. окисляемость, мг/дм ³	5	-	6,4 (1,3 ПДК _{хп})	4,8 (-)	6,6 (1,3 ПДК _{хп})
ХПК, мгО ₂ /дм ³	15	-	28,1 (1,9 ПДК _{хп})	30,7 (2,1 ПДК _{хп})	19,2 (1,3 ПДК _{хп})
Аммоний-ион, мг/дм ³	2	0,5	0,33 (-)	0,61 (1,2 ПДК _{рх})	0,57 (1,1 ПДК _{рх})
Мутность, мг/дм ³	1,5	-	10,9 (7,3 ПДК _{хп})	14,1 (9,4 ПДК _{хп})	15,2 (10,1 ПДК _{хп})
БПК ₅ , мгО ₂ /дм ³	-	2,1	5,1 (2,4 ПДК _{рх})	5,4 (2,6 ПДК _{рх})	5,0 (2,4 ПДК _{рх})
Взвешенные вещества, мг/дм ³	10,12	9,62	24,3 (2,4 ПДК _{хп} , 2,5 ПДК _{рх})	21,7 (2,1 ПДК _{хп} , 2,3 ПДК _{рх})	20,6 (2,0 ПДК _{хп} , 2,1 ПДК _{рх})

Согласно результатам лабораторных исследований, в пробах дренажных вод, относительно ПДК для водоёмов рыбохозяйственного значения повышено содержание железа (1,1-1,4 ПДК_{рх}), меди (2-6 ПДК_{рх}), никеля (1,2-1,3 ПДК_{рх}), марганца (1,7-2,4 ПДК_{рх}), цинка (1,2-1,6 ПДК_{рх}), фенолов (4-6 ПДК_{рх}), аммония (1,1-1,2 ПДК_{рх}), значение БПК₅ (2,4-2,6 ПДК_{рх}), взвешенных веществ (2,1-2,5 ПДК_{рх}); также в пробе 10в повышено содержание свинца (1,8 ПДК_{рх}).

Относительно ПДК_{хп} в пробах дренажных вод повышено содержание фенолов (4-6 ПДК_{хп}), окисляемости (1,3 ПДК_{хп}), ХПК (1,3-2,1 ПДК_{хп}) и мутности (7,3-10,1 ПДК_{хп}).

Содержание остальных определяемых химических, радиохимических и бактериологических компонентов не превышает значений ПДК_{хп}, ПДК_{рх} и соответствует нормам радиационной безопасности для питьевой воды.

1.4.4 Геохимическая характеристика донных отложений поверхностных водных объектов

Для более точного суждения о состоянии водных объектов в районе проведения работ из поверхностных водоемов было отобрано 6 проб донных отложений (соответственно пунктам отбора поверхностных вод). Оценка содержания химических элементов в донных отложениях произведена путем сравнения с фоновыми значениями, ПДК (ОДК) и ДУ. Расположение точек отбора представлено в таблице 1.4.7. Результаты лабораторных исследований проб донных отложений приведен в таблице 1.4.8.

Таблица 1.4.7 - Расположение точек отбора проб

№п/п	Донные отложения	Расположение точки отбора
1	2	3
1	1-ИЛ	р.Золотица выше участка работ
2	2-ИЛ	р.Золотица ~ 1км ниже по течению руслоотводного канала (ниже полей фильтрации)
3	3-ИЛ	р.Золотица ~ в 200м выше по течению руслоотводного канала
4	4-ИЛ	р.Золотица ниже объекта работ
5	5-ИЛ	ручей Светлый (в 300м от руслоотводного канала)
6	6-ИЛ	р.Светлая (в 100м от руслоотводного канала)

Таблица 1.4.8 - Результаты лабораторных исследований проб донных отложений

Шифр пробы / номер пробы по схеме	As мышьяк	Pb свинец	Zn цинк	Cu медь	нефте- продукты	Co кобальт	Cd кадмий	pH	Ni никель
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПДК (ОДК)почвы*	5*	65*	110*	66*	1000**	10	1*		40*
1-ИЛ	5,3	10,9	15,6	18,9	85	8,5	0,9	5,1	21,5
2-ИЛ	3,6	15,6	33,9	21,2	345	9,6	1	4,8	19,6
3-ИЛ	4,5	12,3	42,5	22,3	748	11,5	0,9	3,9	21,3
4-ИЛ	4,2	11,3	21,5	15,6	895	10,5	0,88	3,6	24,5
5-ИЛ	1,8	12,5	13,5	13,6	245	8,5	0,55	4,5	15,6
6-ИЛ	1,3	11,3	14,5	17,5	356	9,8	0,31	4,3	12,3

* ГН 2.1.7.2511-09 (суглинистые и глинистые), pH KCl > 5,5

** оценка состояния загрязнения почв нефтепродуктами в соответствии с письмом Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ от 27.12.1993 г. № 04-25/61-5678 «Порядок определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами»

Содержание ртути не превышает 0,07 мг/кг (ПДК₂, 1 мг/кг)

Бензпирена-0,00001 мг/кг;

Фенолы -0,59 мг/кг;

Марганца колеблется от 185 до 324 мг/кг.

Как видно из произведенных исследований превышение ОДК наблюдается по содержанию мышьяка и кобальта, превышения незначительные. Стоит отметить, что повышенное значение мышьяка наблюдается в пробе, отобранной из р.Золотица вне зоны влияния ГОКа.

Содержание нефтепродуктов не превышает установленный ДУ.

В соответствии с СанПиНом 2.1.7.1287-03, для определения современной обстановки на изучаемой территории была произведена оценка по суммарному показателю химического загрязнения (Zc) по результатам съемки, произведенной в 2019 г. Для получения данных о фоновых уровнях загрязнения почв были отобраны фоновые пробы. В качестве фоновой принята проба почвенного покрова, отобранная с территории граничащей с Саянским заказником в соответствии с п.4.21 СП 11- 102- 97. Результаты расчета суммарного показателя загрязнения приведены в таблице 1.4.9.

Таблица 1.4.9 – Расчета суммарного показателя загрязнения

Шифр пробы	Коэффициент концентрации загрязняющего элемента								Zc	Категория загрязнения
	As	Pb	Zn	Cu	Hg	Co	Cd	Ni		
фон	1,92	10,9	18,7	12,6	9,6	0,12	0,16	23,5		
1-ИЛ	2,8	1,0	0,8	1,5	0,9	0	5,6	0,9	7,9	допустимая
2-ИЛ	1,9	1,4	1,8	1,7	1,0	0	6,3	0,8	9,1	допустимая
3-ИЛ	2,3	1,1	2,3	1,8	1,2	0	5,6	0,9	9,3	допустимая
4-ИЛ	2,2	1,0	1,1	1,2	1,1	0	5,5	1,0	7,2	допустимая
5-ИЛ	0,9	1,1	0,7	1,1	0,9	0,6	3,4	0,7	3,7	допустимая
6-ИЛ	0,7	1,0	0,8	1,4	1,0	0,3	1,9	0,5	2,4	допустимая

По результатам расчета донные отложения относятся к категории допустимая, согласно СанПиН 2.1.7.1287-03 могут применяться без ограничения.

Результаты радиохимической съемки донных отложений приведены в таблице 1.4.10.

Таблица 1.4.10 - Результаты радиохимической съемки донных отложений

№ пробы	Th-232	Cs-137	Sr-90	K-40	Ra-226
	Удельная активность, Бк/кг	Удельная активность, Бк/кг	Удельная активность, Бк/кг	Удельная активность, Бк/кг	Удельная активность, Бк/кг
1	2	3	4	5	6
ОСПОРБ - 99/2010* (приложение 3)		100	1000		
ОСПОРБ - 99/2010** (приложение 5)	1000	10000	100000	100000	10000
1-ИЛ	5,5 ± 2	<5	<5	289 ± 53	12,7±1,5
2-ИЛ	7,6 ± 8	<5	<5	189±29	11,2±5
3-ИЛ	7,1 ± 8	<5	<5	336±71	12,3±4
4-ИЛ	11,2 ± 5	<5	<5	312 ± 50	18,9±6
5-ИЛ	8,9 ± 5	<5	<5	458 ± 60	17,8±5
6-ИЛ	7,9± 3	<5	<5	520 ± 65	13±5

Удельные активности Th-232, Cs-137, Sr-90, K-40, Ra-226, U-238 не превышают допустимых нормативов.

В таблице 1.4.11 приведены результаты расчетных значений удельной активности природных радионуклидов.

Таблица 1.4.11 - Значения эффективной удельной активности природных радионуклидов в пробах донных отложений

№ пробы	Активность, Бк/кг			Аэфф, Бк/кг	Класс
	Ra-226	Th-232	K-40		
Почвенный покров					
1-ИЛ	12,7	5,5	289	45,86	I
2-ИЛ	11,2	7,6	189	38,09	I
3-ИЛ	12,3	7,1	336	51,77	I
4-ИЛ	18,9	11,2	312	61,54	I
5-ИЛ	17,8	8,9	458	70,59	I
6-ИЛ	13	7,9	520	70,07	I

Протоколы химико-физического и радиохимического исследования проб донных отложений приведен в приложении 13, том 12.2.

По результатам исследований донных отложений можно выделить следующее:

- По содержанию тяжелых металлов и ртути, значительных превышений не выявлено;
- По суммарному показателю химического загрязнения (Z_c) донные отложения относятся к допустимой категории;
- Удельные активности Th-232, Cs-137, Sr-90, K-40, Ra-226 не превышают допустимых нормативов;
- По результатам определения эффективной удельной активности природных радионуклидов все пробы отнесены к 1 классу опасности, соответственно ограничений в использовании не имеют (СанПиН 2.6.1.2523-09).

Точки отбора проб нанесены на карту фактического материала ИЭИ [73].

1.5 Характеристика растительного покрова

Всего по результатам инженерно-экологических изысканий (ИЭИ) [73] на участке «Отвал пустых пород № 1» выявлено 117 видов сосудистых растений, 45 видов мхов, 38 видов лишайников и 8 видов грибов.

Наибольшее число видов сосудистых растений (53 вида) отмечены в нарушенных сообществах (на просеках, вырубках, молодых березняках), это преимущественно сорно-рудеральные и луговые растения не характерные для малонарушенных естественных экосистем. Среди лесных и болотных

местообитаний наибольшее видовое разнообразие сосудистых растений отмечено для низинного болота (35 видов), наименьшее (28 видов) для сфагновых сосняков и верховых болот. В сосняках зеленомошных и в ельниках отмечено по 33 вида.

Мхи, в отличие от сосудистых растений, лучше всего представлены в естественных лесных и болотных сообществах; так, для ельников отмечены 17 видов, а для вырубок и иных трансформированных местообитаний – лишь 13. Лишайники представлены наибольшим числом видов в сосняках зеленомошных (30 видов), где представлены разнообразные эпифитные и эпигейные синузии и полностью отсутствуют в сообществе низинного болота. В нарушенных местообитаниях видовое разнообразие лишайников также довольно велико (22 вида), прежде всего, за счет разнообразных напочвенных видов и эпифитов, поселяющихся на коре молодых берез и осин. Грибы лучше всего представлены в сосновых лесах (5 видов), которые характеризуются наличием разнообразного по породному составу и возрасту валежа большого диаметра.

Видовой состав и распространение сосудистых растений на участке «Отвал пустых пород № 1» приведен в таблице 7.1.1.1 ИЭИ [73].

На участке «Отвал пустых пород № 2» по результатам ИЭИ [73] выявлен 131 вид сосудистых растений, 39 видов мхов, 36 видов лишайников и 7 видов грибов (таблица 1.5.2).

Так же как и на участке №1 наибольшее число видов сосудистых растений (75 видов) отмечены в нарушенных сообществах на вырубках и пустошах, это преимущественно сорно-рудеральные и луговые растения не характерные для малонарушенных естественных экосистем. Среди лесных и болотных местообитаний наибольшее видовое разнообразие сосудистых растений отмечено в сосновых лесах (51 вид).

Число видов мхов, меньше, чем на первом участке, где хорошо представлены влажные и затененные местообитания (ельник, низинное и верховые болота, сфагновые сосняки). Наибольшее число видов мхов (20) отмечено для верховых болот. Лишайники также менее разнообразны из-за выпадения многих эпиксильных видов, поскольку на участке 2, валеж в сообществах имеет низкое покрытие и, как правило, небольшой диаметр.

Видовой состав и распространение сосудистых растений на участке «Отвал пустых пород № 2» приведен в таблице 7.1.1.2 ИЭИ [73].

Характеристика основных типов растительных сообществ

Участок «Отвал пустых пород № 1»

Растительный покров участка мозаичен, преобладающие растительные сообщества – *сосняки кустарничковые* с примесью ели, березы и лиственницы, *сосняки лишайниковые*, *сосняки сфагновые* и *верховые болота*. Особую ценность представляют участки сосняков с участием лиственницы. Хотя почти все лесные массивы были пройдены сплошными или выборочными рубками, на участках с лиственницей сохранилось высокое разнообразие эпифитных лишайников, в том числе редкий и нуждающийся в охране вид *Bryoria fremontii*.

Помимо перечисленных типов лесных сообществ, центральную часть участка занимают *ельники чернично-зеленомошные*, а в юго-западном углу участка располагается крупная вырубка. Кроме верховых болот имеется крупный болотный массив *низинного типа* (рисунок 1.5.1).

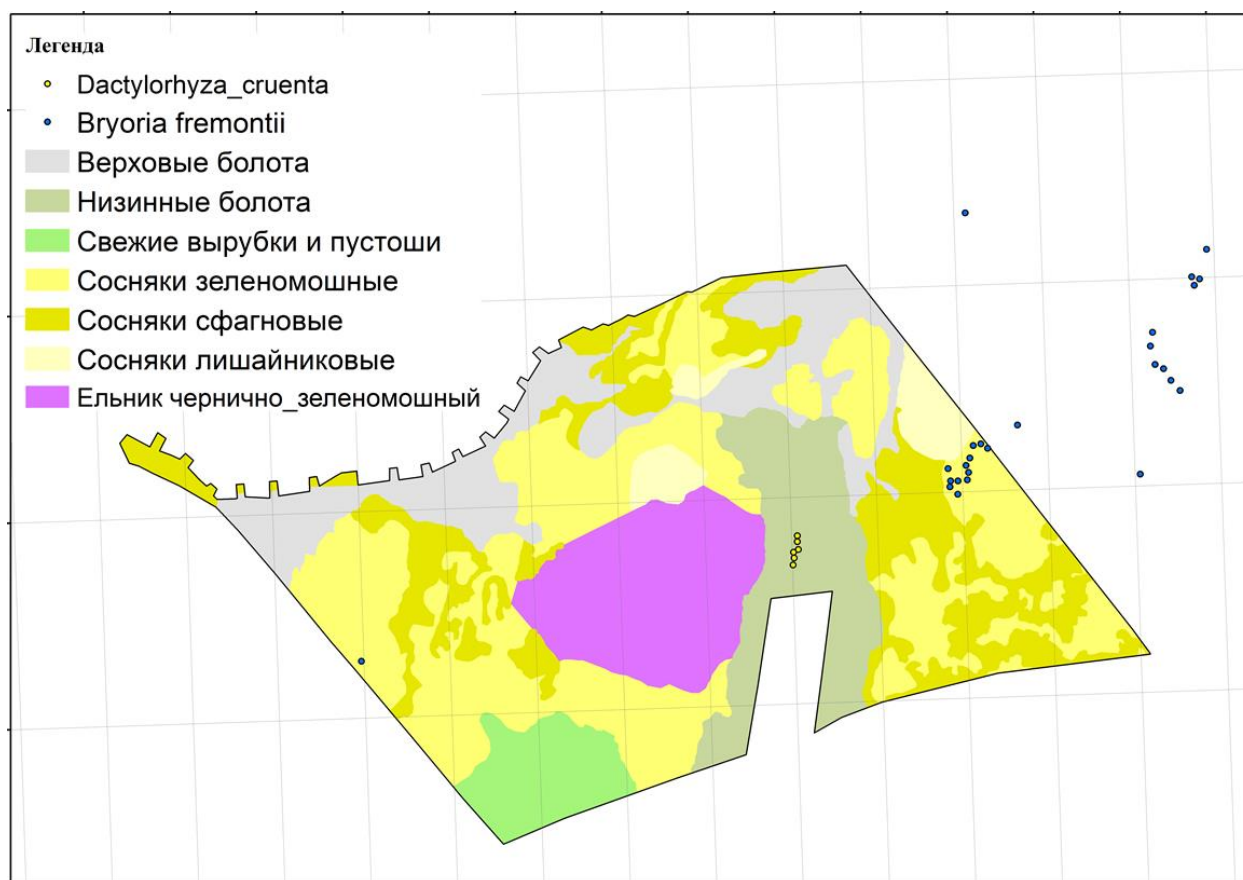


Рисунок 1.5.1 - Растительный покров участка «Отвал пустых пород № 1»

Ельники чернично-зеленомошные. Общая площадь около 6,5 га. Древостой данного сообщества характеризуется выраженной разновозрастностью, но участок, судя по наличию пней, был пройден выборочной рубкой. Класс бонитета V, полнота низкая, около 6. Почвы суглинистые, влажные, микрорельеф хорошо выражен, покрытие валежа составляет около 7 %.

Ярус подроста и подлеска редкий (покрытие не более 10%), подрост представлен елью (*Picea obovata*) и березой пушистой (*Betula pubescens*), отмечены также ива козья (*Salix caprea*) и осина (*Populus tremula*). В подлеске – можжевельник (*Juniperus communis*) и рябина (*Sorbus aucuparia*).

Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет 60%, в нем со-доминируют черника (*Vaccinium myrtillus*) (покрытие 30%), брусника (*V. vitis-idaea*) (15%) и голубика (*V. uliginosum*) (5%), присутствует водяника (*Empetrum hermaphroditum*) (5%), золотарник обыкновенный (*Solidago virgaurea*) (до 3%). Дополняют этот ярус мезоолиготрофные и мезотрофные виды таёжного мелкотравья, с покрытием менее 1%: щучка извилистая (*Avenella flexuosa*), марьянники луговой и лесной (*Melampyrum pratense*, *M. sylvaticum*), линнея северная (*Linnaea borealis*), ожика волосистая (*Luzula pilosa*), плаун годичный (*Lycopodium annotinum*), хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum*).

Мохово-лишайниковый ярус развит хорошо, его проективное покрытие около 70%, в нем со-доминируют *Hylocomium splendens* (10-50%) и *Pleurozium schreberi* (20-30%) менее обилен *Polytrichum commune* (около 5%).

Хорошо развита внеярусная биота, представленная разнообразными эпифитными лишайниками.

Сосновые леса являются преобладающими сообществами на участке №1. Среди сосняков преобладают сосняки черничные, также представлены сосняки брусничные и, небольшими пятнами, сосняки лишайниковые. В целом, на территории Беломорско-Кулойского плато среди сосняков преобладают насаждения моложе 100 лет, однако на данном участке, планируемом к изъятию, преобладают

более старые сообщества, средний возраст сосен в которых составляет не менее 150 лет.

Сосняки лишайниковые. Среди сосновых лесов на описываемом участке занимают самую меньшую площадь (в общей сложности она составляет около 1,5 га). Все участки, на которых сформировались эти сообщества, в прошлом были пройдены пожарами, о чем свидетельствуют следы огня на стволах и наличие углей в верхних горизонтах почвенного профиля. Почвы в таких сообществах иллювиально-гумусово-железистые подзолы, в некоторых случаях – мелкие глееподзолистые (у кромок болот).

Подрост всегда присутствует, обычно малочисленный, в нем представлены сосна (*Pinus sylvestris*) (преобладает), ель (*Picea obovata*) и береза (*Betula pubescens* и, редко, *Betula pendula*). Лиственница (*Larix sibirica*) в подросте в лишайниковых сосняках на данном участке не отмечена. В составе подлеска часто присутствует можжевельник (*Juniperus communis*) и рябина (*Sorbus aucuparia*).

Покров травяно-кустарничкового яруса – 35-45% это кустарнички (*Empetrum hermaphroditum*, *Vaccinium vitis-idaea* и *V. myrtillus*); в том числе вереск (*Calluna vulgaris*), покрытие которого составляет 5-7%. Травы представлены очень слабо, их совокупное покрытие не достигает и 1%, присутствуют только виды таежного мелкотравья: щучка извилистая (*Avenella flexuosa*), марьянник луговой (*Melampyrum pratense*), ожика волосистая (*Luzula pilosa*), плаун годичный (*Lycopodium annotinum*).

Покров мохово-лишайникового яруса – 60-95%, в нем со-доминируют виды широко распространенных кустистых лишайников рода *Cladonia* (*C. rangiferina*, *C. stellaris*, *C. arbuscula* и *Pleurozium schreberi*. Кроме того, обильны мхи рода *Dicranum* (*D. polysetum*, *D. scoparium*). В значительно меньшем количестве, нежели в других типах лесных сообществ, встречается *Hylocomium splendens*.

Внеярусная биота в данном типе сообществ развита слабо, это в основном эпиксильные палочковидные кладонии и эпифитные виды листоватых лишайников.

Сосняки зеленомошные (общая площадь на участке №1 территории планируемой к изъятию около 18 га). Располагаются на пологих склонах (до 3-5°) различных экспозиций; при описании во всех сообществах отмечены следы

прошлых пожаров. Покрытие валежа достигает 10%, при этом преобладает крупномерный валеж, диаметром от 40 см. На участке № 1 представлены преимущественно **сосняками черничными**.

Древостой в таких сообществах двухярусный, в первом ярусе сосна, во втором ярусе господство принадлежит ели.

Покрытие яруса подроста и подлеска – 10-15%. Доминирует подрост ели (*Picea obovata*), в небольшом количестве постоянно встречаются можжевельник (*Juniperus communis*), береза пушистая (*Betula pubescens*), рябина (*Sorbus aucuparia*), встречается шиповник (*Rosa acicularis*) и ива козья. Отмечался также подрост осины (*Populus tremula*), которая присутствует в древостоях в виде отдельных деревьев.

Покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет 40-45% (до 70%); во всех сообществах доминируют кустарнички (*Vaccinium myrtillus* и *V. vitis-idaea*, реже *V. uliginosum*, *Empetrum hermaphroditum*), обычные виды таежного мелкотравья (*Avenella flexuosa*, *Melampyrum pratense*, *Linnaea borealis*, *Luzula pilosa*, *Solidago virgaurea*); местами довольно обильны седмичник (*Trientalis europaea*), майник двулистный (*Maianthemum bifolium*), голокучник трехраздельный (*Gymnocarpium driopteris*), иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium*) и щитовник игольчатый (*Dryopteris carthusiana*).

Покрытие мохово-лишайникового яруса составляет около 60% (иногда – 90%); в нем со-доминируют *Pleurozium schreberi* и *Hylocomium splendens*, а также константны *Polytrichum commune*, *Dicranum polysetum* и *D. majus*. Также обычны, хотя и не обильны лесные кустистые лишайники *Cladonia rangiferina*, *C. stellaris* и *C. arbuscula*.

Небольшие площади на участке №1 занимают сообщества *сосняков брусничных*, которые характеризуются более высокой долей в древостоях сосны, более низким бонитетом и полнотой древостоев, а также доминированием в напочвенном покрове брусники. На возвышенностях по кромкам болот в брусничниках также обильна водяника (*Empetrum nigrum*).

Внеярусная биота кустарничковых сосняков разнообразна, представлена эпиксильными видами мхов и лишайников, а также кустистыми и листоватыми эпифитными лишайниками. Часто встречаются плодовые тела афиллофоровых

грибов. Наиболее обычны такие виды, как трутовик окаймленный (*Fomitopsis pinicola*) (на сосне) и трутовик настоящий – (*Fomes fomentarius*) (на березе).

Сосняки сфагновые (общая площадь на территории планируемой к изъятию около 7,3 га). От пушицево-сфагновых болот с сосной отличаются мощностью торфа (не более 0,5–0,7 м) и лесной формой сосны, образующей древостой (*Pinus sylvestris* f. *sylvatica*), сомкнутость которого не менее 0,4 (в отличие от болот, где сосна образует формы *uliginosa*, *wilkomii*, *litwinowii* и имеет сомкнутость ниже 0,4).

Древостой двухярусный, в первом ярусе 10С, во втором, также 10С или смешанный сосново-еловый, возраст первого яруса составляет 90–250 лет, второго – 60-100 лет, бонитет – Va–Vб.

Сомкнутость древостоя примерно 0,4, высота 10-14м. В подросте преобладает сосна (4%), ель (1%), реже береза. Кустарниковый ярус образует береза карликовая (*Betula nana*). В травяно-кустарничковом ярусе наиболее обильны голубика (*Vaccinium uliginosum*), морошка (*Rubus chamaemorus*) и водяника (*Empetrum nigrum*), обычны также багульник (*Ledum palustre*), пушица (*Eriophorum vaginatum*), осока шаровидная (*Carex globularis*), черника (*Vaccinium myrtillus*) и брусника (*V. vitis-idaea*). В некоторых сообществах в качестве доминанта выступает вереск обыкновенный (*Calluna vulgaris*). Изредка встречается тайник (*Listera cordata*).

В напочвенном покрове, доминируют *Sphagnum russowii*, *S. capillifolium*, *S. angustifolium*, последний преобладает. Из зеленых мхов обычен *Pleurozium schreberi*, роль *Polytrichum commune* и *Hylocomium splendens* не велика. Менее характерны крайне олиготрофный сфагнум бурый (*Sphagnum fuscum*) и кладонии *Cladonia stygia*, *C. stellaris*.

Болота. На участке намечаемой деятельности №1 представлены массивами верхового и низинного типа.

Верховые кустарничково-сфагновые болота (общая площадь на территории планируемой к изъятию около 7,7 га), характеризуются хорошо выраженным и более или менее однородным кочковатым микрорельефом, в центральной части наиболее крупного массива, расположенного в восточной части участка представлены также участки с грядово-мочажинным рельефом. Верховые болота относятся к группе типов северо-восточно-европейских сфагновых верховых болот и представлены

сосновыми пушицево-кустарничково-сфагновыми, осоково-сфагновыми и осоково-пушицево-сфагновыми сообществами.

Древостой из сосны (*Pinus sylvestris*), по периферии таких болот развит хорошо, но к центру массива он сильно изрежен. В травяно-кустарничковом ярусе чаще всего доминируют карликовая березка (*Betula nana*), пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum*), морошка (*Rubus chamaemorus*), клюква болотная (*Oxycoccus palustris*), с меньшим обилием, но довольно постоянно встречаются кассандра (*Chamaedaphne calyculata*), подбел многолистный (*Andromeda polypholia*), водяника черная (*Empetrum nigrum*), багульник болотный (*Ledum palustre*), голубика (*Vaccinium uliginosum*), клюква мелкоплодная (*Oxycoccus microcarpus*), осока малоцветковая (*Carex pauciflora*). В моховом покрове доминируют сфагнум бурый (*Sphagnum fuscum*) и с. узколистый (*S. angustifolium*) в понижениях встречается, на кочках – сфагнум волосистый (*S. capillifolium*) и сфагнум магелланский (*S. magellanicum*).

На участках с выраженным грядово-мочажинным рельефом сосново-пушицево-кустарничково-сфагновых болот древостой очень сильно изрежен и, образован сосной со средней высотой всего 2-3 метра. В травяно-кустарничковом ярусе гряд, который имеет покрытие около 30%, здесь доминируют морошка (*Rubus chamaemorus*), водяника (*Empetrum hermaphroditum*), вереск (*Calluna vulgaris*). Среди мхов преобладает крайне олиготрофный вид – *Sphagnum fuscum*, покрытие которого составляет 60-65% на высоких кочках обильны кладонии – *Cladonia stygia*, *C. rangiferina*, *C. stellaris*, цетрария исландская (*Cetraria islandica*), а также мхи: *Sphagnum capillifolium*, *Dicranum bergeri*, *Pleurozium schreberi*. Общее покрытие лишайников на грядах не менее 20%.

Мочажины пухоносые, пушицево или осоково-сфагновые, общее покрытие травяно-кустарничково яруса в них лишь около 10%. Доминируют такие виды, как осока топяная (*Carex limosa*), осока носатая (*Carex rostrata*), пухонос дернистый (*Baeothryon cespitosum*), изредка встречается шейхцерия болотная, обычны также подбел многолистный (*Andromeda polifolia*), клюква мелкоплодная (*Oxycoccus microcarpus*). Моховой покров, практически сплошной, образован сфагнумом Линдберга (*Sphagnum lindbergii*) и с. балтийским (*S. balticum*).

Вблизи отвалов на верховом болоте происходит деградация естественных сообществ болот, обусловленная поступлением тонкодисперсных минеральных частиц. Рост минерализации верхнего слоя торфяной залежи приводит к внедрению кустарников (преимущественно ивы филиколистной (*Salix phylicifolia*)) и отмиранию кустистых лишайников и сфагновых мхов (рис. 9). Ширина зоны хорошо выраженного воздействия на болотную растительность вблизи отвалов составляет не менее 200 метров. Перенос частиц происходит, по-видимому, ветром и талыми водами.

Низинные болота представлены крупным массивом: водораздельного болота (общая площадь, на территории планируемой к изъятию, около 8 га). Вне обследованного участка встречаются также небольшие массивы болот на надпойменной террасе р. Зимней золотицы. Древостой на всех низинных болотах отсутствует, но по кромкам встречается ель (*Picea obovata*, *P. fennica*), береза пушистая (*Betula pubescens*) и густые заросли кустарников (*Salix phylicifolia*, *S. lapponum*, *S. glauca*).

Массив водораздельного низинного болота характеризуется слабовыраженным волнистым микрорельефом с моховым покровом из *Sphagnum warnstorffii* и зеленых, бриевых мхов (*Tomentypnum nitens*, *Calliergon cordifolium*, *Pseudobryum cinclidioides*, *Campylium stellatum*, *Cinclidium stygium*). Травяно-кустарничковый ярус сложен преимущественно осоками, доминирует осока носатая (*Carex rostrata*), представлены о. волосистоплодная (*C. lasiocarpa*), о. заливная (*C. paupercula*), о. струннокоренная (*C. chordorrhiza*), в качестве содоминантов выступают вахта трехлистная (*Menyanthes trifoliata*), сабельник болотный (*Comarum palustre*), менее обильны клюква болотная (*Oxycoccus palustris*), подбел многолистный (*Andromeda polypholia*), хвощ топяной (*Equisetum fluviatile*), соссурея альпийская (*Saussurea alpina*) и другие виды разнотравья (*Bistorta major*, *Rumex fontano-paludosus*, *Parnassia palustris*, *Pedicularis palustris*, *Thyselium palustre*).

Массив низинного болота на склоне надпойменной террасы р. Золотицы представляет собой ложбину стока талых вод с водораздела к руслу реки. Поверхность массива также, как и в предыдущем случае характеризуется сглаженным микрорельефом и преобладанием в травяно-кустарничковом ярусе

осок. Однако моховой покров здесь частично деградировал из-за поступления большого количества красноцветных илистых частиц с талыми, и, возможно, с паводковыми водами.

В напочвенном покрове доминируют осока носатая (*Carex rostrata*), покрытие которой составляет около 15%, и таволга вязолистная (*Filipendula ulmaria*) (7%), характерны также осока заливная (*Carex paupercula*), осока водная (*Carex aquatilis*), соссурия альпийская (*Sossuraea alpina*), сабельник болотный (*Comarum palustre*), гравилат речной (*Geum rivale*), горец змеиный (*Bistorta major*), подбел многолистный (*Andromeda polifolia*), чемерица Лобеля (*Veratrum lobelianum*), на микроповышениях брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), голубика (*V. uliginosum*), фиалка лысая (*Viola epipsila*), княженика (*Rubus arcticus*). Покрытие мхов не превышает 70%, это, преимущественно *Sphagnum warnstorffii* и *Calliergon cordifolium*.

Свежие вырубки

Древостой здесь представлен единичными деревьями сосны и лиственницы. Естественное возобновление начинается с преобладанием березы пушистой. Кроме того, встречаются молодые сосны и лиственницы (рис. 7.1.1.11). Высота подроста в среднем составляет 4 м, покрытие не превышает 20%, расположение куртинное.

Покрытие травяно-кустарничкового яруса низкое, не более 20-30%, преобладают брусника (*Vaccinium vitis-idaea*) (10%), иван-чай (*Chamaenerion angustifolium*) (10%), щучка извилистая (*Avenella flexuosa*) (3%).

Мохово-лишайниковый ярус восстанавливается медленно, его покрытие едва достигает 10%, в составе представлены как мхи (*Ceratodon purpureus*, *Dicranum scoparium*, *D. polysetum*), так и кустистые лишайники рода кладония.

Кроме перечисленных и нанесенных на карту сообществ, среди массивов сосняков в восточной части участка встречаются незначительные по площади участки березняков, сформировавшихся там, где проводились выборочные рубки.

Такие сообщества характеризуются не высокой сомкнутостью древостоя – до 0,5, небольшой высотой (10-12 м). Подрост в основном – еловый (3–8%) и березовый (3–4%), осиновый представлен незначительно. Подлесок выражен плохо, его образуют рябина (*Sorbus aucuparia*) и шиповник иглистый (*Rosa acicularis*). Травяно-кустарничковый ярус имеет покрытие около 70% при высоте 20 см.

Доминирует черника, содоминанты – брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), золотарник обыкновенный (*Solidago virgaurea*), седмичник европейский (*Trientalis europaea*). Отмечены также герань лесная (*Geranium sylvaticum*), линнея северная (*Linnaea borealis*), плаун годичный, костяника каменистая (*Rubus saxatilis*), чина весенняя (*Lathyrus vernus*), иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium*).

В мохово-лишайниковом ярусе, покрытие которого не велико (около 25%) доминирует *Hylocomium splendens* (15%), достаточно обильны *Polytrichum commune* и *Pleurozium schreberi*, встречаются *Dicranum majus*, *D. polysetum*.

Характерные особенности лесных сообществ участка:

- Преобладание старовозрастных хвойных насаждений;
- Значительная доля болот и сфагновых сосняков;
- Мелколиственные леса практически отсутствуют;
- Частое присутствие лиственницы в верхнем ярусе древостоев.
- Наличие возобновления лиственницы на вырубке;
- По климатическим показателям леса входят в зону притундровых лесов, но, благодаря геологическим особенностям, определяющим почвенные условия, по продуктивности они превосходят типично притундровые.
- Согласно материалам таксационных описаний примерно на трети территории участка леса относятся к группе спелых и перестойных, они имеют естественное происхождение и слабо затронуты рубками.

Общая характеристика растительных сообществ на участке «Отвал пустых пород № 2» (180 га)

Растительный покров участка более однороден, в сравнении с участком №1. Преобладают разные типы сосновых лесов, незначительные площади заняты молодняками на месте вырубок, болотными и пустошными сообществами (рисунок 1.5.2).

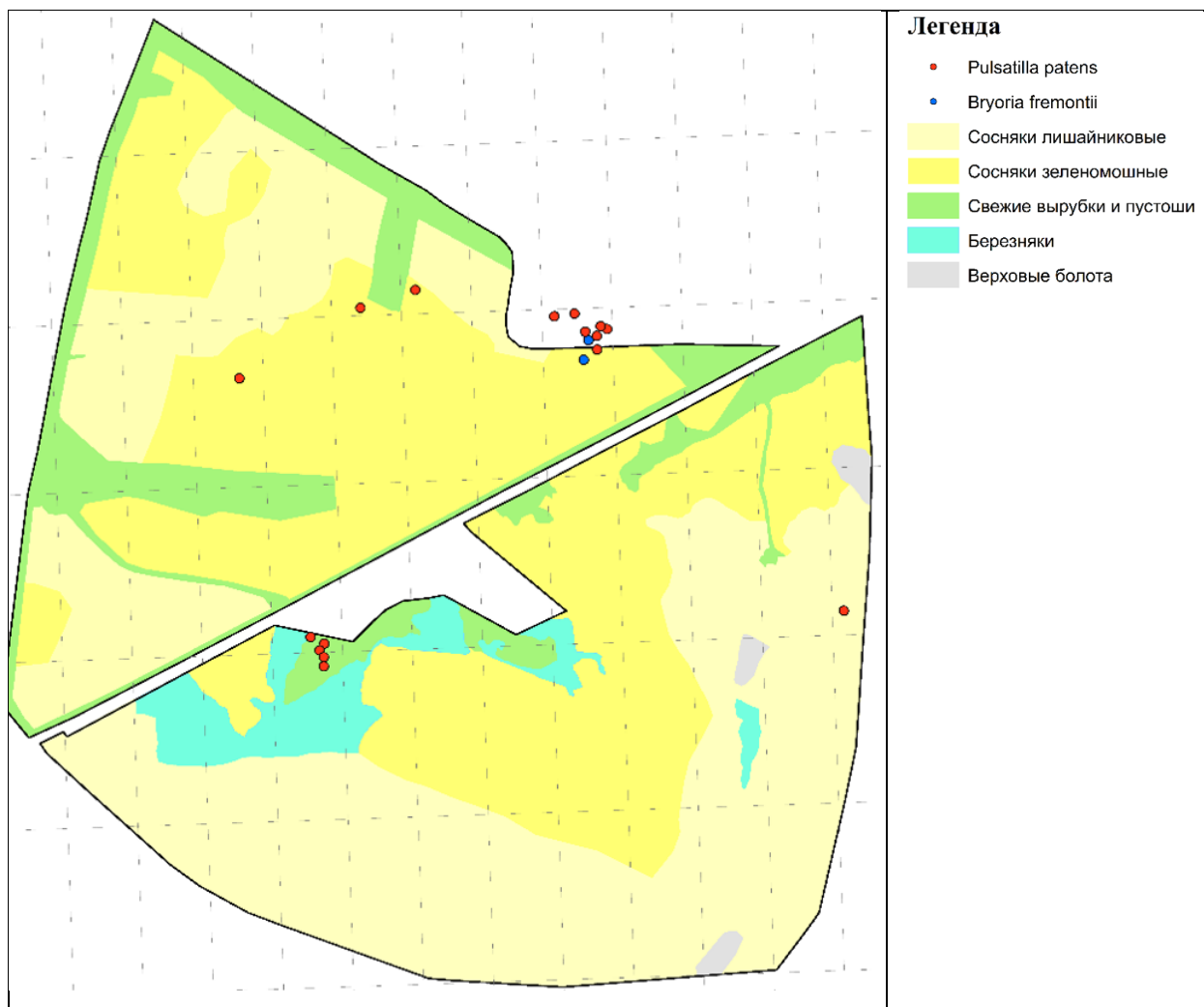


Рисунок 1.5.2 - Растительный покров участка «Отвал пустых пород № 2»

Особую ценность представляют участки сосняков с участием лиственницы. Практически все лесные массивы участка № 2 были пройдены выборочными или, реже, проходными рубками, однако на участках с лиственницей сохранилось высокое разнообразие растений и эпифитных лишайников, в том числе редкие и нуждающиеся в охране виды, такие как прострел раскрытый (*Pulsatilla patens*), бриория фремонта (*Bryoria fremontii*).

Сосняки лишайниковые (общая площадь на территории участка №2 около 80 га).

Все участки, на которых описаны эти сообщества, в прошлом пройдены пожарами, о чем свидетельствуют следы огня на стволах и наличие углей в верхних горизонтах почвенного профиля. На некоторых участках проводились выборочные или сплошные рубки древостоя. Состав древостоя, в лесах данного типа чаще всего

10С, сомкнутость крон – 0,3-0,5; высота деревьев 16 м – во взрослых древостоях и около 8 м в молодняках.

Покрытие яруса подроста и подлеска около 10%. В подросте преобладает сосна (*Pinus sylvestris*), ель (*Picea obovata*), лиственница (*Larix sibirica*) и береза (*Betula pendula*, *B. pubescens*) представлены единично. Подлесок не развит, встречаются отдельные кусты можжевельника (*Juniperus communis*).

Травяно-кустарничковый ярус также сформирован слабо, его покрытие 20% при средней высоте около 10 см. В составе наиболее обильны брусника (*Vaccinium vitis-idaea*) (около 10%) и черника (*V. myrtillus*) (1-2%); очень обычен вереск (*Calluna vulgaris*) (покрытие составляет от 1 до 7%).

Другие кустарнички встречаются не часто, это водяника (*Empetrum hermaphroditum*), багульник (*Ledum palustre*) и голубика (*Vaccinium uliginosum*). Исключительно беден набор трав, это луговик (*Avenella flexuosa*), хвощи (*Equisetum hiemale*, *E. silvaticum*) иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium*), ожика волосистая (*Luzula pilosa*).

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса 80-95%, в нем константны и со-доминируют в разных соотношениях *Pleurozium schreberi* и лишайники: *Cladonia stellaris*, *C. rangiferina*. Реже встречены *C. mitis*, *C. arbuscula*, палочковидные кладонии, например *C. gracilis*, из мхов: *Hylocomium splendens*, *Dicranum majus*, *D. polysetum* и *D. scoparium*.

Нужно отметить, что на участке №2 некоторые лишайниковые сосняки пройдены относительно свежими низовыми пожарами, которые привели к выгоранию лишайников, сильному повреждению ярусов подроста и подлеска. Такие сообщества встречаются крупными пятнами в восточной части обследованной территории

Сосняки кустарничково-зеленомошные занимают на участке №2 около 80 га, также, как и предыдущий тип сообществ, представляют собой одну из стадий естественной послепожарной сукцессии, но более поздний ее этап.

В отличие от сосняков на участке № 1 представлены преимущественно таким типом леса, как *сосняк брусничный*. Древостой здесь сформирован сосной (*Pinus sylvestris*), но чаще всего присутствуют единичные деревья лиственницы (*Larix*

sibirica) и других пород (*Picea obovata*, *Betula pubescens*). Соответственно формула состава варьирует: 10С, 10С+Л, 10С+Б. Высота древостоя в разных сообществах – 18-20 м (отдельные сосны и лиственницы до 22, сомкнутость полога обычно 0,3-0,4 (до 0,6).

В подросте преобладает сосна (*Pinus sylvestris*) (до 30% на отдельных участках), другие породы (виды родов *Picea*, *Betula*, *Larix sibirica*) в большинстве случаев необильны, как и виды подлеска (*Juniperus communis*, *Rosa acicularis*, *Sorbus aucuparia*). Общее покрытие яруса подроста и подлеска – 20-40%.

Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса чаще всего составляет около 40% и варьирует в диапазоне 20-70%. Его основу создают доминирующие константные кустарнички: черника (*Vaccinium myrtillus*), брусника (*V. vitis-idaea*) и водяника (*Empetrum hermaphroditum*); из других кустарничков обычен вереск (*Calluna vulgaris*), более редок – багульник (*Ledum palustre*). Набор ассектаторов из синузии таежного мелкотравья очень ограничен: луговик извилистый (*Avenella flexuosa*), линнея северная (*Linnaea borealis*), плаун годичный (*Lycopodium annotinum*), золотарник обыкновенный (*Solidago virgaurea*), марьянник луговой (*Melampyrum pratense*).

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса – 60-95%. В большинстве сообществ в нем доминирует *Pleurozium schreberi*, также вносят заметный вклад в структуру яруса *Hylocomium splendens*, *Dicranum polysetum* и *D. majus*, присутствуют лишайники *Cladonia rangiferina*, *C. stellaris*.

В сравнении с сосновыми лесами других типов кустарничковые сосняки характеризуются наиболее разнообразным флористическим составом на участке № 2 в них отмечено, в частности, довольно частое присутствие редких видов, например, прострела раскрытого (*Pulsatilla patens*). Изредка встречаются также кальцефильные виды: хвощ зимующий (*Equisetum hyemale*), кизильник Антонины (*Cotoneaster antoninae*).

Также хорошо развита в сообществах данного типа внеярусная растительность. Она представлена эпифитными и эпиксильными мохово-лишайниковыми синузиями. На валеже обычны дикранум буроватый (*Dicranum fuscescens*), дикранум метловидный (*D. scoparium*), поляя поникшая (*Pohlia nutans*), кладония стройная

(*Cladonia gracilis*) и др. На стволах деревьев - гипогимния вздутая (*Hypogymnia physodes*), бриория (*Bryoria implexa*), алектория (*Alectoria sarmentosa*), пармелиопсисы - сомнительный и темный (*Parmeliopsis ambigua*, *P. hyperopta*), уснея жесткая (*Usnea hirta*), гипогимния трубчатая (*Hypogymnia tubulosa*) и др.

Сосняки чернично-зеленомошные на участке № 2 характеризуются участием в древостое лиственницы, они занимают сравнительно небольшие площади и в основном они пройдены проходными рубками с образованием смешанных древостоев (рис. 7.1.1.16)

В таких лесах древостой двухъярусный, верхний ярус образован крупными деревьями высотой 18-20 (отдельные лиственницы до 22) метров, формула 6ЛЗБ1С+Ос, сомкнутость незначительная, 0,1-0,2, нижний ярус около 16 м, сложен сосной с участием березы (6С4Б), сомкнутость 0,3.

В подросте представлена преимущественно ель (*Picea fennica*, *P. obovata*), покрытие которой составляет 15% и березы (*Betula pendula*, *B. pubescens*) (суммарное покрытие около 10%), присутствуют также осина и лиственница (*Larix sibirica*) средняя высота подроста около 3 м.

Подлесок разнообразен по составу, в нем присутствуют рябина (*Sorbus aucuparia*), можжевельник (*Juniperus communis*), ива филиколистная (*Salix phylicifolia*), волчье лыко (*Daphne mesereum*), кизильник Антонины (*Cotoneaster antoninae*), при этом подлесок сильно разрежен.

Покрытие травяно-кустарничкового яруса около 70%, доминируют черника (30%) и брусника (20%) и, также характерны водяника гермафродитная, вереск, щучка извилистая (*Avenella flexuosa*), иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium*), виды таежного разнотравья (*Avenella flexuosa*, *Trientalis europaea*, *Najanthemum bifolium*, *Melampyrum pratense*, *Linnaea borealis*, *Luzula pilosa*, *Solidago virgaurea*, *Geranium sylvaticum*, *Lycopodium annotinum*, *Rubus saxatilis*, *Ortilia secunda*).

Покрытие мохово-лишайникового яруса составляет 60-70%, доминирует *Hylocomium splendens*, довольно высокое покрытие имеют также, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum polysetum*, *D. majus*, *Cladonia rangiferina*.

Верховые болота.

На участке намечаемой деятельности №2 представлены незначительными по площади массивами *верховых болот* (общая занимаемая площадь около 2 га). Они формируются в депрессиях рельефа, в отличие от болот, характерных для участка № 1 слабо оводнены и имеют развитый древостой, образованный сосной болотной формы. Лишь на одном участке, по-видимому, в связи с изменением гидрологического режима, отмечено начало формирования древостоя из березы.

В напочвенном покрове в сообществах, как сосняков, так и верховых болот с сосной преобладают кустарнички: морошка (*Rubus chamaemorus*), голубика (*Vaccinium uliginosum*), водяника (*Empetrum hermaphroditum*, *E. nigrum*), багульник (*Ledum palustre*), обычные, хотя и имеют низкое покрытие клюква (*Oxycoccus palustris*, *O. microcarpus*), брусника, черника, подбел многолистный (*Andromeda polypholia*), а также пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum*). В сосняках, кроме того, всегда встречается осока шаровидная (*Carex globularis*).

В моховом покрове доминируют *Sphagnum angustifolium*, *S. capillifolium*, на кочках встречаются *S. fuscum*, *Polytrichum strictum*, *Aulacomnium palustre* и др.

Березняки на месте сплошных вырубок и гарей занимают относительно не большие площади – около 8 га, и имеют возраст около 30 лет. Это молодняки с преобладанием лиственных пород, реже сосны.

Высота древостоев в таких сообществах не превышает 12 м (обычно 7-10). Древостой образован преимущественно сосной (*Pinus sylvestris*) или березой (*Betula pubescens*), примеры формул 6С4Б+Лц+И, 8Б2Ос+С. Сомкнутость в среднем около 0,6 (она выше в древостоях с преобладанием березы и ниже в молодняках с преобладанием сосны), но в древостоях нередки окна.

Подрост главным образом еловый и березовый, иногда до 3% покрытия имеет лиственница. Подлесок представлен преимущественно рябиной (*Sorbus aucuparia*) и можжевельником (*Juniperus communis*), но в целом, очень разнообразен, например, в нем присутствует до 3-х видов ив, шиповник (*Rosa acicularis*), жимолость (*Lonicera pallasii*).

Травяно-кустарничковый ярус в сообществах с преобладанием сосны имеет более низкое проективное покрытие (около 50%), в нем преобладают иван-чай

(*Chamaenerion angustifolium*), герань лесная (*Geranium silvaticum*), костяника каменистая (*Rubus saxatilis*), обильны также типичные лесные виды: золотарник (*Solidago virgaurea*), майник (*Majanthemum bifolium*), седмичник (*Trientalis europaea*). Присутствуют кальцефильные (*Hedysarum alpinum*, *Astragalus subpolaris*) и мезо-ксерофитные (*Polygala amarella*, *Antennaria dioica*) растения.

В сообществах с преобладанием березы состав доминантов травяно-кустарничкового яруса примерно тот же, однако в нем нет кальцефильных и мезо-ксерофитных видов и более разнообразны виды разнотравья, помимо перечисленных выше, встречаются чина весенняя (*Lathyrus vernus*), бодяк разнолистный (*Cirsium heterophyllum*), аконит северный (*Aconitum septentrionale*), ортилия однобокая (*Ortilia secunda*), купальница европейская (*Trollius europaeus*) и др. Проективное покрытие яруса также выше от 65 до 70%.

В моховом покрове в обоих типах сообществ доминирует *Hylocomium splendens*, характерны *Pleurozium schreberi*, *Dicranum majus*, *D. scoparium*, *D. polysetum*. Однако в сообществах с преобладанием сосны представлены также *Polytrichum juniperrinum* и виды рода *Cladonia*, а также отмечены напочвенные листоватые лишайники *Peltigera aphthosa* и *Nephroma arctica*.

Свежие вырубki и пустошные сообщества, характерны для центральной части участка №2, они являются результатом недавней деятельности человека и характеризуются, в основном, слабо сомкнутым растительным покровом, образованным группировками как аборигенных, лесных так и заносных, сорно-рудеральных видов. Общая площадь свежих вырубok и пустошей составляет около 20 га.

На таких участках, как правило, присутствует подрост сосны, молодые растения осины, ив (чаще *Salix caprea*). В зарослях и микрогруппировках трав и кустарничков доминируют вереск (*Calluna vulgaris*), иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium*), луговик извилистый (*Avenella flexuosa*), костяника (*Rubus saxatilis*), а из сорно-рудеральных видов наиболее часты одуванчик (*Taraxacum officinale*), мать-и-мачеха (*Tussilago farfara*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), купырь (*Anthriscus sylvestris*), ястребинка зонтичная (*Hieracium agg.*

umbellatum). Встречаются также типичные луговые виды (*Achillea millefolium*, *Campanula patula*, *Leucanthemum vulgare*, *Tanacetum vulgare*, *Veronica longifolia*).

Из мхов наиболее обычен *Ceratodon purpureus*, из лишайников – палочковидные кладонии.

Характерные особенности лесных сообществ участка:

- Преобладание вторичных и пройденных проходными рубками хвойных насаждений;
- Значительная доля свежих вырубок и пустошей;
- Мелколиственные леса представлены молодняками с доминированием березы пушистой;
- Частое присутствие лиственницы в верхнем ярусе древостоев и наличие возобновления лиственницы.

Растительные ресурсы

Биологический запас ягодников

На основании материалов полевых исследований для ягодников были рассчитаны значения потенциальной биологической урожайности на основании данных о весеннем цветении. Для подзоны северной тайги, в том числе для притундровых лесов показатели урожайности сильно варьируют по годам.

*Черника (*Vaccinium myrtillus*)*

Один из наиболее обычных ягодников в районе исследования, отмечена для сообществ всех типов за исключением низинного болота. Проективное покрытие вида варьирует от 40 до менее 1%. Ягодоносные площади характерны для ельника чернично-зеленомошного (участок №1) и сосняков зеленомошных (участки №1, №2). Наиболее интенсивное цветение отмечено для сосняков черничных участка № 1.

Участок №1. Общая площадь ельника чернично-зеленомошного составляет 6,5 га, для черники на ягодоносные площади приходится не менее 5 га, при урожайности 102 кг/га потенциальная биологическая продуктивность в нынешнем году составляет 510 кг. Общая площадь сосняков зеленомошных около 18 га, ягодоносная площадь составляет не менее 10 га, при урожайности 92,4 кг/га потенциальная биологическая продуктивность в нынешнем году составляет 924 кг.

Таблица 1.5.1 - Показатели потенциальной продуктивности черники на обследованных участках

	Среднее число цветков на 1 кв.м, экз.	Средний вес 1 ягоды, г	Потенциальная биологическая продуктивность, кг/га	Ягодоносная площадь, га	Биологический запас, кг
Участок 1					
Ельник чернично-зеленомошный	34	0,3	102	5	510
Сосняк зеленомошный	44	0,21	92,4	10	924
Участок 2					
Сосняк зеленомошный	28,4	0,21	59,6	50	2980

Участок №2. Общая площадь сосняков зеленомошных около 80 га, ягодоносная площадь составляет не менее 50 га, при урожайности 59,6 кг/га потенциальная биологическая продуктивность в нынешнем году составляет 2980 кг.

Общая потенциальная биологическая продуктивность черники для обоих участков, таким образом, составит не менее 4,4 тонн (таблица 1.5.1).

Брусника (Vaccinium vitis-idaea)

Также, как и черника, отмечена для сообществ всех типов за исключением низинного болота. Проективное покрытие вида варьирует от 45 до менее 1%. Ягодоносные площади характерны для вырубki (участок №1), сосняков лишайниковых и сосняков зеленомошных (участки №1, №2). Наиболее интенсивное цветение отмечено для участков вырубki участка № 1. В сосняках лишайниковых и брусничных участка №2 отмечено большое число особей в сенильном состоянии и ягодоносные площади в нынешнем году практически не представлены. В то же время зафиксировано цветение брусники в сосняках сфагновых на участке №1.

Участок №1. Общая площадь вырубki составляет 3,5 га, для брусники на ягодоносные площади приходится не более 1,5 га, при урожайности 173,3 кг/га потенциальная биологическая продуктивность в нынешнем году составляет около 260 кг. Общая площадь сосняков зеленомошных около 18 га, ягодоносная площадь составляет не менее 8 га, при урожайности 140 кг/га потенциальная биологическая продуктивность в нынешнем году не менее 1120 кг. Для сосняков сфагновых, которые занимают около 7,3 га, ягодоносная площадь для брусники не превышает 3

га, при урожайности 27,6 кг/га потенциальная биологическая продуктивность в нынешнем году составит около 83 кг

Участок №2. При общей площади сосняков лишайниковых около 70 га, ягодоносная площадь для брусники в нынешнем году не превышает 30 га. При урожайности 36,4 кг/га потенциальная биологическая продуктивность в нынешнем году не более 1000 кг. Общая площадь сосняков зеленомошных около 80 га, ягодоносная площадь составляет не менее 60 га, при урожайности 66 кг/га потенциальная биологическая продуктивность в нынешнем году составляет 3960 кг.

Таким образом, общая потенциальная биологическая продуктивность черники для обоих участков, составит не менее 6,4 тонн (таблица 1.5.2).

Таблица 1.5.2 - Показатели продуктивности брусники на обследованных участках

	Среднее число цветков на 1 кв.м, экз.	Средний вес 1 ягоды, г	Потенциальная биологическая продуктивность, кг/га	Ягодоносная площадь, га	Биологический запас, кг
Участок 1					
Вырубка	115,5	0,15	173,3	1,5	260
Сосняк зеленомошный	70	0,2	140	8	1120
Сосняк сфагновый	12	0,23	27,6	3	83
Участок 2					
Сосняк лишайниковый	19,2	0,19	36,4	30	1000
Сосняк зеленомошный	33	0,2	66	60	3960

Голубика (Vaccinium uliginosum)

Отмечена для сообществ сосняков кустарничковых, сфагновых, а также для верховых болот. Проективное покрытие вида в основном не превышает 10%. Ягодоносные площади отмечены для сосняков сфагновых и окраин верховых болот (участок №1). На участке № 2 площади занятые голубичниками незначительны. Наиболее интенсивное цветение отмечено для сосняков сфагновых с разреженными древостоями.

Участок №1. Общая площадь верховых болот составляет 7,7 га, для голубики на ягодоносные площади приходится не более 2 га, при урожайности 23,8 кг/га потенциальная биологическая продуктивность в нынешнем году составляет около 48 кг. Для сосняков сфагновых, которые занимают около 7,3 га, ягодоносная

площадь для голубики не менее 5 га, при урожайности 178,5 кг/га потенциальная биологическая продуктивность в нынешнем году составит около 892,5 кг.

Таким образом, общая потенциальная биологическая продуктивность голубики составит не менее 0,9 тонн (таблица 1.5.3).

Клюква (Oxicoccus palustris)

Отмечена для сообществ сосняков сфагновых, а также для верховых и низинных болот. Проектное покрытие вида в основном не превышает 5%. Ягодоносные площади отмечены для верховых болот (участок №1). На участке №2 площади занятые клюгвенниками крайне незначительны.

Таблица 1.5.3 - Показатели продуктивности голубики на обследованных участках

	Среднее число цветков на 1 кв.м, экз.	Средний вес 1 ягоды, г	Потенциальная биологическая продуктивность, кг/га	Ягодоносная площадь, га	Биологический запас, кг
Участок 1					
Верховое болото	6,8	0,35	23,8	2	48
Сосняк сфагновый	35,7	0,5	178,5	5	892,5

Расчет потенциальной биологической продуктивности клюквы представлен в таблице 1.5.4. Учитывая, что общая площадь верховых болот на первом участке составляет 7,7 га и для клюквы на ягодоносные площади приходится не более 5 га, при урожайности 70,2 кг/га ее биологический запас в нынешнем году составит около 351 кг.

Таблица 1.5.4 - Показатели продуктивности клюквы на обследованных участках

	Среднее число цветков на 1 кв.м, экз.	Средний вес 1 ягоды, г	Потенциальная биологическая продуктивность, кг/га	Ягодоносная площадь, га	Биологический запас, кг
Участок 1					
Верховое болото	7,8	0,9	70,2	5	1120

Биологический запас плодовых тел пищевых грибов

Исходя из площадей растительных сообществ, характеризующихся наиболее высокой урожайностью пищевых шляпочных грибов, общий биологический запас

их плодовых тел для обоих участков не менее 1,6 тонн (таблица 1.5.5). При этом основную массу составляют такие виды, как подосиновик желто-бурый, моховик желто-бурый, горькушка, волнушка и виды сыроежек.

Таблица 1.5.5 - Биологический запас плодовых тел пищевых шляпочных грибов

Типы сообществ	Биологическая продуктивность, кг/га	Общая площадь сообществ, га		Биологический запас кг
		Участок №1	Участок №2	
Сосняк лишайниковый	9,9	1,5	70	707,9
Сосняк зеленомошный	8,0	18	80	784
Ельник черничник	7,8	6,5	—	50,7
Березняк	11,4	—	8	91,2
Всего:				1633,8

Биологический запас лекарственных растений

Основными видами лекарственных растений, характеризующимися значительным запасом сырья на обследованной территории, являются брусника и вахта трехлистная. Лекарственным сырьем для обоих видов являются листья, их заготовка для брусники может осуществляться в сосняках лишайниковых и зеленомошных на участках №1 и 2, для вахты трехлистной заготовка может проводиться на участке оводненного осоково-вахтово-сфагнового сообщества по западной кромке крупного низинного болота на участке №1. Биологический запас растительного сырья, рассчитанный с учетом площадей соответствующих сообществ представлен в таблицах 1.5.6 и 1.5.7.

Таблица 1.5.6 - Биологический запас листьев брусники (сухой вес)

Типы сообществ	Биологическая продуктивность, кг/га	Общая площадь сообществ, га		Биологический запас кг
		Участок №1	Участок №2	
Сосняк лишайниковый	50	1,5	70	3575
Сосняк зеленомошный	100	18	80	9800
Всего:				13375

Таблица 1.5.7 - Биологический запас листьев вахты трехлистной (сухой вес)

Тип сообщества	Биологическая продуктивность, кг/га	Общая площадь, га	Биологический запас кг
Низинное болото, осоково-вахтовое сообщество	200	4	800

Распространение объектов растительного мира, занесённых в Красные книги

Список объектов растительного мира, занесённых в Красные книги РФ (2008) и Архангельской области (2008), места произрастания которых, выявлены на территории участков № 1, 2 и в 1 км зоне к ним прилегающей представлен в таблице 1.5.8. Координаты находок редких видов в прилегающей зоне выделены подчеркиванием.

Таблица 1.5.8 - Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений

№	Виды	Места произрастания	Категория статуса редкости
Сосудистые растения			
1	<i>Dactylorhiza cruenta</i> (O.F.Muel.) Soo – Пальчатокоренник кровавый Выявлено 38 вегетативных и 5 генеративных особей	Низинное болото, разнотравно-осоково-гипновое сообщество от 65.313023° 41.086546° до 65.313317° 41.086651°	КК АО, 3
2	<i>Pulsatilla patens</i> – Прострел раскрытый	Сосняки лишайниковые и кустарничково-зелено-мошные. 65.290854° 41.096330° 65.290881° 41.095278° 65.290619° 41.090667° от 65.285889° 41.093965° до 65.286123° 41.093689° 23 вег и 13 ген. особей 65.286086° 41.114880° 11 вег и 2 ген. особи от 65.313023° 41.104489° до 65.290620° 41.102236° <u>25 вег и 12 ген. особей</u>	КК АО, 3
Лишайники			
3	<i>Bryoria fremontii</i> (Tuck.) Brodo & D. Hawksw. – Бриория Фремонта	Старые сосняки с лиственницей 65.310769° 41.074800° от 65.313683° 41.092291° до 65.313942° 41.092150° 17 талл. на 7 деревьях от 65.313879° 41.092658° до 65.314253° 41.093235°	КК РФ 2, КК АО 2

		17 талл. на 9 деревьях	
		65.314327° 41.094702°	
КК РФ – Красная книга Российской Федерации; КК АО – Красная книга Архангельской области . 2 – вид с сокращающейся численностью; 3 – редкий вид			

Прострел раскрытый - *Pulsatilla patens* (L.) Mill.

Семейство Лютиковые – Ranunculaceae

Категория и статус. Красная книга Архангельской области. Категория статуса редкости 3 – редкий вид.

Краткое описание. Лесостепной европейский вид. Многолетнее растение, побеги прямостоячие, высотой 7–45 см, густоопушенные, цветки крупные сине-фиолетовым. Цветет в мае – июне, плодоносит в июне – июле. Плоды с длинными перисто-волосистыми остями, переносятся ветром. Вид активно размножается семенным путем.

Места произрастания. Сосняки лишайниковые, реже кустарничково-зеленомошные. Популяции многочисленные с присутствием как вегетативных, так и генеративных особей. Вид отмечен как на территории планируемой деятельности, так и на сопредельных участках.

Пальчатокоренник кровавый - *Dactylorhiza cruenta* (O.F.Muel.) Soo.

Семейство Орхидные - Orchidaceae

Категория и статус. Красная книга Архангельской области. Категория статуса редкости 3 – редкий вид.

Краткое описание. Бореальный евразийский вид. Многолетнее растение, побеги прямостоячие, высотой 15–35 см, с широко-ланцетными, пурпурно окрашенными листьями. Соцветие - короткий, цилиндрический верхушечный колос. Цветки пурпурно-лиловые. Цветет в июле-августе. Плоды коробочки, семена очень мелкие, переносятся ветром.

Места произрастания. На низинном болоте в составе разнотравно-осоково-гипнового сообщества (участок №1). Всего выявлено 38 вегетативных и 5 генеративных особей. За пределами участков намечаемой деятельности вид не обнаружен.

Бриория Фремонта – *Bryoria fremontii* (Tuck.) Brodo & D. Hawksw.

Семейство Пармелиевые - Parmeliaceae

Категория и статус. Категория в Красной книге РФ 2 (V) – сокращающийся в численности вид. Категория в Красной книге Архангельской области 2 (V) – сокращающийся в численности вид.

Краткое описание. Бореальный голарктический вид. Таллом повисающий, кустистый, до 50 см длиной. Сорали бледно или ярко-желтые.

Место произрастания. Вид произрастает в старых сосняках зеленомошных с участием в древостое старовозрастных деревьев лиственницы и сосны. Отмечен как на территории планируемой деятельности, так и на сопредельных участках.

1.6 Характеристика животного мира

Характеристика животного мира на участке проведения работ приведена по фондовым материалам и по результатам маршрутного обследования территории [73]. Маршрутное обследование территории проводилось на 2-х участках, отличающихся степенью воздействия ГОК им. М.В. Ломоносова. Территория первого участка примыкала к промышленным площадкам ГОК и была представлена естественными старовозрастными ельниками и сосняками, верховым болотом и зарастающей вырубкой. Второй участок также, как и первый примыкал к промышленным площадкам. Местообитания животных этого участка были в значительной степени представлены трансформированными угодьями – зарастающими вырубками, хозяйственными дорогами.

Данные о распространении птиц на участках исследования представлены в таблицах 1.6.1 и 1.6.2.

Таблица 1.6.1 - Распространение птиц на участке «Отвал пустых пород № 1»
(особей на 1 км²)

N п/п	Вид	Типы местообитаний				В среднем
		Ельник черничный	Сосняк брусничный	Болото верховое	Вырубка	
1	2	3	4	5	6	7
Отряд соколообразные						
1	Чеглок <i>Falco Subbuteo</i>	3,7	-	-	-	1,6

N п/п	Вид	Типы местообитаний				В среднем
		Ельник черничный	Сосняк брусничный	Болото верховое	Вырубка	
1	2	3	4	5	6	7
Отряд кукушкообразные						
2	Обыкновенная кукушка <i>Cuculus canorus</i>	-	-	-	23,8	1,2
Отряд дятлообразные						
3	Большой пёстрый дятел <i>Dendrocopos major</i>	18,1	18,2	-	-	14,6
Отряд воробьинообразные						
4	Сорока <i>Pica pica</i>	-	-	-	41,7	2,1
5	Ворон <i>Corvus corax</i>	2,6	-	-	-	1,2
6	Пеночка-весничка <i>Phylloscopus trochilus</i>	12,3	-	-	-	5,4
7	Мухоловка-пеструшка <i>Ficedula hypoleuca</i>	37,0	15,2	-	-	21,9
8	Обыкновенная горихвостка <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	45,5	-	-	16,4
9	Рябинник <i>Turdus pilaris</i>	-	9,1	-	-	3,3
10	Белобровик <i>Turdus iliacus</i>	-	15,2	-	-	5,5
11	Буроголовая гаичка <i>Parus montanus</i>	-	15,2	-	-	5,5
12	Зяблик <i>Fringilla coelebs</i>	12,3	15,2	111,1	-	16,4
13	Юрок <i>Fringilla montifringilla</i>	57,6	45,5	166,7	-	50,1
14	Чиж <i>Spinus spinus</i>	18,5	-	-	-	8,2
15	Чечётка <i>Acanthis flammea</i>	6,2	-	-	-	2,7
16	Обыкновенный клёст <i>Loxia curvirostra</i>	32,4	24,2	-	-	23,1
17	Обыкновенный снегирь <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	12,3	-	-	-	5,4
18	Овсянка-реме́з <i>Emberiza rustica</i>	-	4,5	-	-	1,6
Всего		213,0	203,3	277,8	65,5	184,6

Таблица 1.6.2 - Распространение птиц на участке «Отвал пустых пород № 2»
(особей на 1 км²)

N п/п	Вид	Типы местообитаний				В среднем
		Сосняк лишайнико- вый	Сосняк бруснич- ный	Сосняки молодые с примесью берёзы	Вырубка	
1	2	3	4	5	6	7
Отряд дятлообразные						
1	Большой пёстрый дятел <i>Dendrocopos major</i>	4,3	19,7	-	-	4,7
Отряд воробьинообразные						

N п/п	Вид	Типы местообитаний				В среднем
		Сосняк лишайнико- вый	Сосняк бруснич- ный	Сосняки молодые с примесью берёзы	Вырубка	
1	2	3	4	5	6	7
2	Пеночка-весничка <i>Phylloscopus trochilus</i>	-	87,7	56,7	-	26,2
3	Мухоловка-пеструшка <i>Ficedula hypoleuca</i>	21,3	73,1	22,7	-	23,8
4	Обыкновенная горихвостка <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	-	68,0	-	14,3
5	Белобровик <i>Turdus iliacus</i>	-	43,9	-	166,7	19,1
6	Зяблик <i>Fringilla coelebs</i>	10,6	-	17,0	-	7,1
7	Юрок <i>Fringilla montifringilla</i>	-	-	45,4	-	9,5
8	Обыкновенный клёт <i>Loxia curvirostra</i>	37,2	-	-	-	12,5
9	Овсянка-ремез <i>Emberiza rustica</i>	42,6	-	17,0	116,7	26,2
10	Овсянка-крошка <i>Emberiza pusilla</i>	-	-	17,0	-	3,6
Всего		116,0	224,4	226,8	283,4	136,3

Видовой состав птиц рассматриваемых участков представлен в основном воробьинообразными птицами, что характерно для местообитаний, подвергшихся частичной антропогенной трансформации (вырубки, дороги, загрязнение от «пыления» отвалов) и испытывающих значительное влияние факторов беспокойства (шум от работающей техники). Разнообразие орнитофауны участка № 1 богаче, чем участка № 2, вследствие большего разнообразия типов местообитаний птиц, представленных на первом участке. Так, если типы местообитаний птиц участка № 1 представлены ельниками, сосняками, болотом и вырубкой, то участка № 2 – только сосняками и вырубкой.

Данные о распространении мелких млекопитающих на участках исследования представлены в таблица 1.6.3.

Таблица 1.6.3 - Распространение мелких млекопитающих на участках исследования
(особей на 100 конусо/суток)

Вид	Обилие (в среднем)	Участок № 1				Участок № 2			
		Ельник черничный	Сосняк лишайниковый	Болото верховое	Вырубка	Сосняк лишайниковый	Сосняк брусничный	Сосняк с примесью берёзы	Вырубка
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Темная полевка <i>Microtus agrestis</i>	0,6	1,7	–	–	1,7	–	–	–	1,7
Рыжая полевка <i>Myodes glareolus</i>	0,9	1,7	–	–	–	–	2,0	3,3	–
Красная полевка <i>Myodes rutilus</i>	3,6	21,7	–	–	–	–	4,0	3,3	–
Обыкновенная бурозубка <i>Sorex araneus</i>	3,5	6,7	3,3	–	–	3,3	–	15,0	–
Малая бурозубка <i>Sorex minutus</i>	0,5	1,7	–	–	–	–	2,0	–	–
Средняя бурозубка <i>Sorex caecutiens</i>	0,2	–	–	1,7	–	–	–	–	–
Всего	9,3	33,5	3,3	1,7	1,7	3,3	8,0	21,6	1,7
Отработано конусо/суток		30	30	30	30	30	30	30	30

Фауна мелких млекопитающих участков исследования включает 6 видов, среди которых по обилию доминируют красная полевка *Myodes rutilus* (доля в учетах 65 %) и обыкновенная бурозубка *Sorex araneus* (20 %). Эти два вида характеризуются высокой экологической пластичностью (эвритопы), в т. ч. широким спектром местообитаний. Как правило, эти виды доминируют в сообществах мелких млекопитающих на трансформированных территориях. Отмечено, что основное воспроизводственное поголовье красной и рыжей полевок, состоящее из перезимовавших особей, размещается в естественных и мало нарушенных местообитаниях. Население этих полевок в сильно трансформированных местообитаниях представлено только сеголетками.

Сезонные миграции птиц и млекопитающих

Сезонные миграции свойственны перелётным птицам и лосю.

Особенно выражены сезонные миграции гусеобразных птиц. Весной в мае и первой декаде июня гуси, лебеди и утки пролетают над территорией намечаемой деятельности в северо-восточном направлении, осенью в сентябре и первой декаде октября – в обратном направлении. Т. к. на территории намечаемой деятельности

отсутствуют водоёмы и болота, гусеобразные птицы над этой территорией идут широким фронтом и на достаточно большой высоте 100 и более метров. На территории намечаемой деятельности отсутствуют присады гусей и других видов гусеобразных птиц.

Склонность к миграциям и перемещениям наиболее характерна для копытных, как результат необходимости сезонной смены местообитаний. Осенне-зимние миграции лося происходят в период с ноября по февраль и находятся в прямой зависимости от высоты и плотности снежного покрова. В районе намечаемой деятельности в осенне-зимний период лось мигрирует в восточном и северо-восточном направлениях долиной ручья Светлый (рисунок 1.5.3).

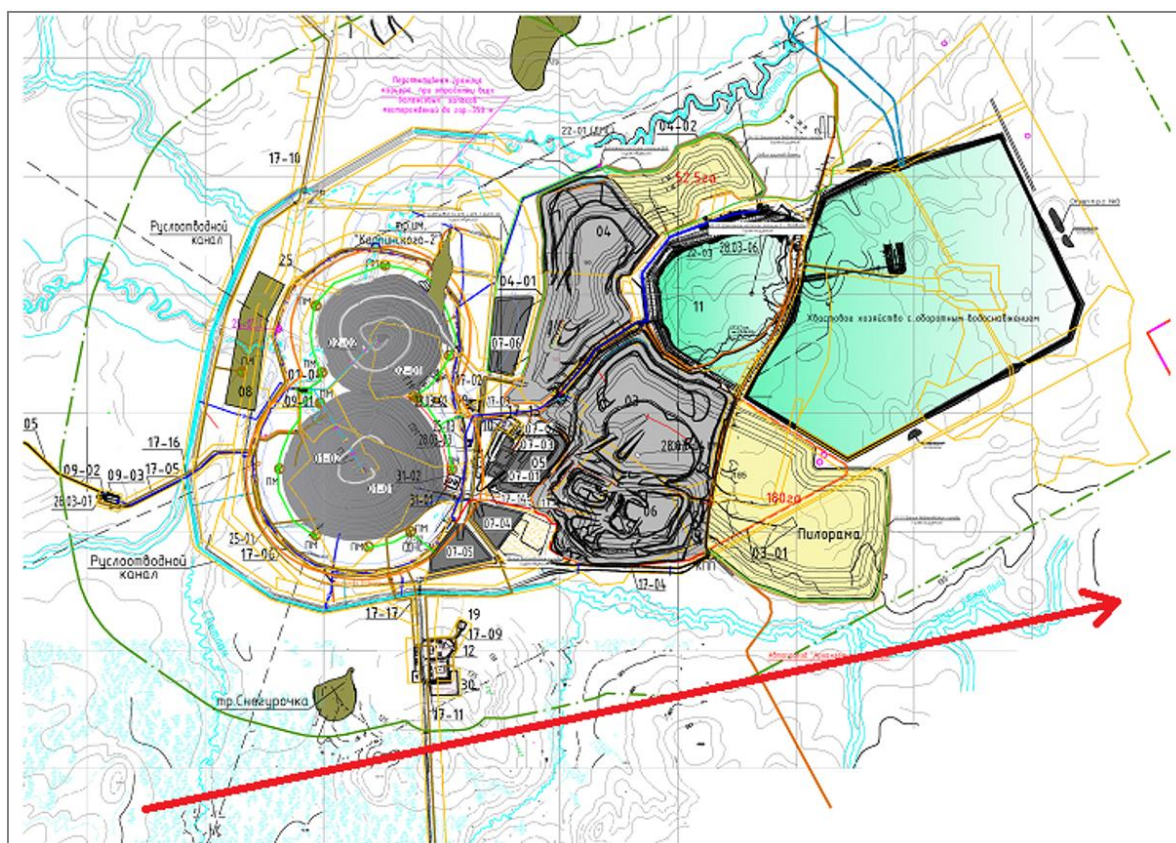


Рисунок 1.5.3 - Карта-схема основных путей (стрелкой) зимних миграций лося

Весной в апреле-мае лось возвращается в летние местообитания. Весенние миграции лося проходят по ельникам, где в это время отмечается наименьшая высота снежного покрова и, соответственно, легче передвигаться этому копытному и меньше шансов стать объектом охоты («по насту») хищников – волка и бурого

медведя. Непосредственно по территории намечаемой деятельности пути сезонных миграций лося не проходят.

Характеристика населения охотничье-промысловых животных по Приморскому району Архангельской области приведена по сведениям «Министерства природных ресурсов и лесопромышленного комплекса Архангельской области» по результатам зимних маршрутных учетов (ЗМУ) в таблице 1.6.4 и приложении 10, том 12.2.

Таблица 1.6.4 – Сведения о плотности и численности охотничьих ресурсов на территории Приморского района

Наименование вида	Плотность населения данного вида (особей на 1000 га)	Численность данного вида зверей
1	2	3
Белый медведь		989
Лось	0,387	3206
Волк	0,012	63
Белка	0,809	4229
Горностай	0,024	123
Заяц беляк	0,270	4689
Куница		625
Лисица	0,026	136
Росомаха	0,005	24
Рысь		31
Глухарь		8527
Тетерев		53735
Белая куропатка		48563
Рябчик		7331

Объектов животного мира, занесённых в Красные книги РФ (2001) и Архангельской области (2008), на территории рассматриваемых участков № 1, 2 и в 1 км зоне к ним прилегающей не зарегистрировано.

1.7 Радиационная обстановка территории

Согласно ИЭИ [73], в процессе производства гамма-съёмки не выявлено радиационных аномалий (МЭД для участков, предназначенных под строительство зданий и сооружений производственного назначения не превышает 0,6 мкЗв/ч, для жилых помещений – 0,3 мкЗв/ч, согласно МУ 2.6.1.2398-08), максимальная величина МЭД составила 0,09 мкЗв/ч. Среднее значение мощности эквивалентной дозы гамма-излучения составила 0,06 мкЗв/ч.

Протоколы замеров по произведенным исследованиям приведены в приложении 6, том 12.2. Распределение точек приведено в 110-2480-ИЭИЗ-Ч-008 [73].

Эффективная удельная активность ($A_{\text{эфф}}$) природных радионуклидов в строительных материалах (щебень, гравий, песок, бутовый и пиленный камень, цементное и кирпичное сырье и пр.) подразделяется по классам:

Удельная эффективная активность ($A_{\text{эфф}}$), Бк/кг	Класс материала	Область применения
До 370	I	Все виды строительства
Св. 370 до 740	II	Дорожное строительство в пределах населенных пунктов и зон перспективной застройки, строительство производственных сооружений
От 740 до 1500	III	Дорожное строительство вне населенных пунктов
Св. 1500 до 4000	IV	Вопрос об использовании материала решается по согласованию с Госкомсанэпиднадзором

В таблице 1.7.1 приведены результаты расчетных значений удельной активности природных радионуклидов.

Таблица 1.7.1 - Значения эффективной удельной активности природных радионуклидов в пробах почв

№ пробы	Активность, Бк/кг			$A_{\text{эфф}}$, Бк/кг	Класс
	Ra-226	Th-232	K-40		
1	2	3	4	5	6
Почвенный покров					
1г	11,20	19	240	57,50	I
2п	19	10	322	60,98	I
3п	24	17	318	74,72	I
3г	25	11	316	67,74	I
4п	18	10	512	77,08	I
5п	8	14	240	47,80	I
5г	10	19	360	67,10	I
6п	22	4,2	392	62,74	I
7п	27	18	486	94,14	I
7г	20	11	463	75,97	I
8п	14	13	246	53,04	I
9п	26	10	370	72,30	I
9г	35	14	310	81,10	I
10п	9	12	340	55,20	I
11п	19	18	376	76,24	I
12п	30	14	399	84,11	I
12г	31	11	514	91,56	I
13п	20	19	532	92,58	I
14п	23	9,2	360	67,36	I
15п	19	10	407	68,63	I
15г	23	13	296	66,54	I

№ пробы	Активность, Бк/кг			Аэфф, Бк/кг	Класс
	Ra-226	Th-232	K-40		
1	2	3	4	5	6
16п	21	13	519	84,61	I
17п	23	19	450	88,20	I
18п	31	15	420	88,30	I
18г	33	12	507	94,23	I
19п	30	19	360	87,10	I
20п	19	11	342	64,08	I
21п	22	14	376	74,04	I
21г	33	13	517	96,43	I
22п	21	9,9	413	71,04	I
23п	21	3,9	360	58,47	I
23г	30	4	417	72,73	I
24п	23	11	246	59,44	I
25п	29	6,5	450	77,95	I
25г	25	6,5	36	36,69	I
26п	14	14	370	65,50	I
26г	21	5,7	417	65,94	I
27п	25	15	382	78,88	I
27г	29	7,5	407	75,38	I
28п	38	7,5	310	75,65	I
29п	29	11	390	78,40	I
29г	11	18	425	72,65	I
30п	21	12	355	68,55	I
31п	26	11	515	86,65	I
31г	22	13	552	88,58	I
32п	13	16	322	62,78	I
32г	23	17	398	80,92	I
33п	24	10	407	73,63	I
34п	24	13	287	66,73	I
35п	13	7,2	310	50,26	I
35г	20	17	422	80,08	I
36п	10	12	430	64,30	I
36г	26	5,9	398	69,49	I
37п	19	18	513	88,57	I
37г	23	14	298	68,02	I
38п	18	13	515	81,25	I
39п	32	19	340	87,30	I
40п	23	15	316	70,94	I
41п	22	17	240	65,70	I
41г	19	16	322	68,78	I
42п	22	19	318	75,32	I
42г	11	19	370	69,00	I
43п	21	15	538	88,92	I
44п	34	18	370	90,70	I
45п	25	10,5	445	78,70	I
46п	24	17	347	77,33	I
59п	31	18	360	86,80	I
59г	13	15	430	71,20	I
60п	14	15	417	71,03	I
60г	23	12	425	76,85	I

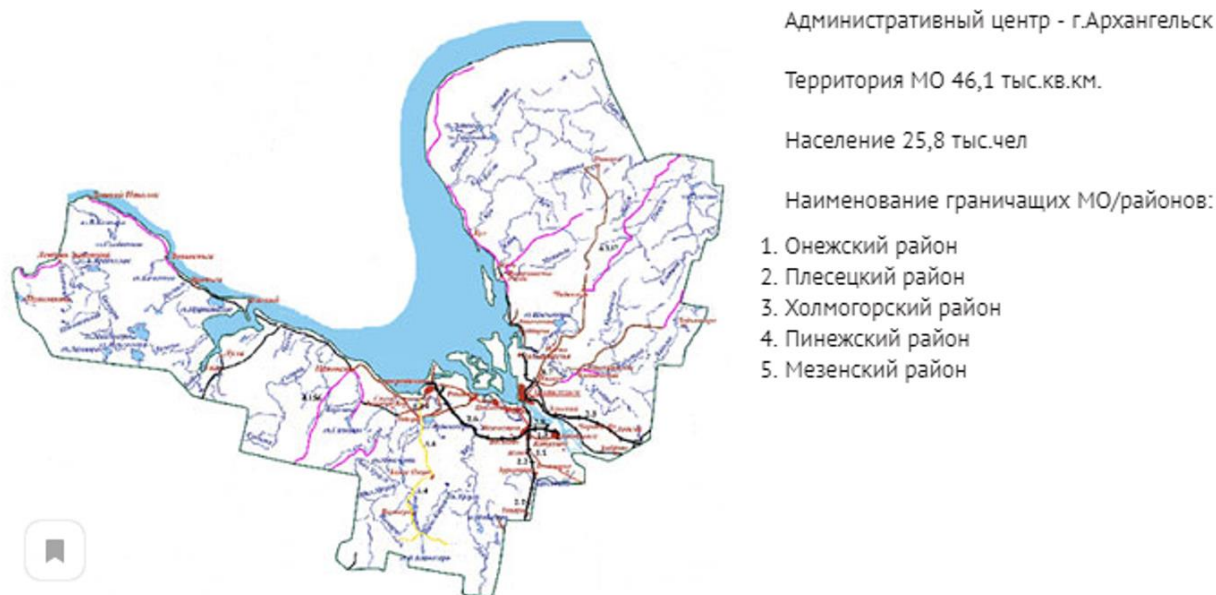
№ пробы	Активность, Бк/кг			Аэфф, Бк/кг	Класс
	Ra-226	Th-232	K-40		
1	2	3	4	5	6
Минимальное				36,69	
Максимальное				96,43	

Как видно из расчетов исследованные пробы относятся к I классу, ограничений в использовании не имеют.

1.8 Социально-экономическая характеристика района

1.8.1 Общие сведения

Административно-территориальное устройство района приведено на рисунке 1.8.1.



Число административно-территориальных единиц:

- сельских населенных пунктов - 210
- муниципальных образований - 10

Рисунок 1.8.1 – Схема административно-территориального устройства Приморского муниципального района

Общая характеристика территории

Муниципальное образование «Приморский муниципальный район» расположено в северо-западной части Архангельской области, занимает низовье Северной Двины, её дельту, побережье Белого моря - Летний и Зимний берега.

В настоящее время площадь территории составляет 4,6 млн. га. В состав Приморского района входит 10 муниципальных образований сельских поселений МО «Островное», МО «Заостровское», МО «Катунинское», МО «Боброво-Лявленское», МО «Лисестровское», МО «Пертоминское», МО «Приморское», МО «Талажское», МО «Уемское», МО «Сельское поселение Соловецкое», включающих 210 населенных пунктов, а также архипелаг Земля Франца-Иосифа и остров Виктория, находящиеся в Баренцевом море.

Среднегодовая численность населения района в 2018 году составила 25,3 тыс. человек, всё население - сельское.

Географическая особенность района - значительная удаленность отдельных населенных пунктов от центра и наличие труднодоступных местностей с низкой плотностью населения.

МО «Приморский муниципальный район» граничит с районами области: на северо-востоке – с Мезенским районом, на востоке – с Пинежским, на юго-востоке – с Холмогорским, на юге – с Плесецким и Онежским районами. Кроме того, район расположен вокруг областного центра - г. Архангельска и крупных городов регионального значения: Северодвинск и Новодвинск.

Административным центром муниципального образования «Приморский муниципальный район» является город Архангельск.

Экономика района

На территории Приморского района осуществляет деятельность 504 организации из них по видам деятельности: деятельность по операциям с недвижимым имуществом – 20,6 %, торговля оптовая и розничная – 17,7 %, сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство – 9,1 %, предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг – 7,5 %, транспортировка и хранение – 6,0 %, обрабатывающие производства – 5,8 %, строительство – 4,8 %,

государственное управление и обеспечение военной безопасности, социальное обеспечение – 4,4 %.

Организациями района за 2018 год отгружено товаров собственного производства на сумму 24 068,2 млн. рублей.

1.8.2 Основные виды хозяйственной деятельности

Горнодобывающая промышленность

ПАО «Севералмаз» ведет освоение месторождения алмазов им. М.В. Ломоносова. В настоящее время добыча руды осуществляется на двух объектах – трубках «Архангельская» и «Карпинского-1». С 2019 года планируется начать реконструкцию этих объектов и прирастить достаточно большие объемы добытой руды.

Строительство

На территории района осуществляют деятельность 24 строительные организации (ООО «Севзапдорстрой», ООО «ТрансСтрой», ООО «Палата» и многие другие), реализующие ряд проектов в части дорожно-строительных, ремонтно-реставрационных работ и жилищного строительства. Объем работ, выполненных организациями в 2018 году, составил 8 562 млн. рублей.

Транспорт (перевозки)

Более 35 перевозчиков осуществляют перевозки автомобильным транспортом на маршрутах общего пользования, проходящих по территории района. Межмуниципальными пассажирскими авиаперевозками занимается ОАО «2-ой Архангельский объединенный авиаотряд». Перевозчиком на внутреннем водном транспорте является ОАО «Архангельский речной порт», осуществляющий перевозки населения островных и побережных территорий. ООО «Усть-Пинежский леспромхоз» обеспечивает транспортное обслуживание населения сельского поселения «Боброво-Лявленское». Морские перевозки пассажиров на территории побережных поселений в границах района выполняют ООО «Судоходная компания «Арктикрейд» и ООО «Урдома».

Сельское хозяйство и рыболовство

В структуре сельскохозяйственных отраслей преобладает молочное и мясное животноводство, свиноводство, птицеводство, рыболовство. Осуществляют деятельность 7 предприятий, 3 рыболовческих колхоза и 30 крестьянских (фермерских) хозяйств.

За 2018 год в хозяйствах всех категорий поголовье КРС составило 1909 голов, посевная площадь сельскохозяйственных культур – 1 588,8 гектара.

Вылов водных биоресурсов составляет 13 363 тонны.

Торговля и сфера услуг

По состоянию на 01 января 2019 года сфера потребительского рынка и услуг Приморского района включает в себя 129 стационарных и 44 нестационарных объектов торговли, 39 предприятий общественного питания и 18 предприятий сферы услуг.

Розничная торговая сеть в последние годы расширяется за счет открытия торговых точек крупных ритейлеров: Метро кеш энд керри, Магнит, Бристоль, Пятёрочка. На отдаленных территориях осуществляют деятельность потребительские общества «Северный торговый центр», «Зимне-Золотицкое», «Летне-Золотицкое», «Пертоминское», «Соловецкое», обеспечивая население услугами торговли и хлебопечения.

Традиционно в районе оказываются следующие виды услуг: жилищные, коммунальные, бытовые, транспортные, санаторно-оздоровительные, ветеринарные, услуги системы образования и учреждений культуры.

Туризм (базы отдыха, гостиницы, рестораны)

Более 40 организаций в сфере туризма осуществляют свою деятельность. Почти все основные бренды Архангельской области территориально связаны с Приморским районом – это арктический туризм (архипелаг Земля Франца Иосифа), Соловки, алмазы, Малые Корелы, национальный парк «Русская Арктика», санаторий «Беломорье». Район обладает уникальными возможностями для развития различных видов туризма (паломнический, культурный, аграрный, экологический, экстремальный).

Жилищно-коммунальное хозяйство

Свыше сорока предприятий предоставляют услуги в сфере жилищно-коммунального хозяйства непосредственно населению и бюджетным учреждениям. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды на территории района осуществляют ОАО «Архоблэнерго», ООО «Сфера», ООО «Архбиоэнерго», ООО "Газпром теплоэнерго Архангельск" и др. организации.

1.8.3 Население. Рынок труда и занятость населения

Основные итоги социально-экономического развития в 2018 году приведены в таблице 1.8.3.

Таблица 1.8.3 - Основные итоги социально-экономического развития в 2018 году

Показатели	2018г.	в % к 2017г.
1	2	3
Среднегодовая численность населения, тыс. чел.	25,3	99,2
Среднемесячная заработная плата одного работника, руб.	55590,3	116,5
Численность безработных, состоящих на учете в службе занятости, чел.	167	97,7
Уровень зарегистрированной безработицы, %	1,3	100,0
Численность пенсионеров, чел.	9387	101,0
Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами крупных организаций и субъектов среднего предпринимательства, млн. руб.	24068,2	118,9
добыча полезных ископаемых	...	131,3
обрабатывающие производства	607,2	95,0
обеспечение электроэнергией, газом и паром	1734,2	102,5
Оборот розничной торговли организаций (без субъектов малого предпринимательства), млн. руб.	3670,1	71,9
Объем платных услуг, млн.руб.	569,5	в 1,6 р.
Инвестиции в основной капитал организаций (с учетом объема инвестиций не учтенных органами государственной статистики), млн. руб.	5165,0	53,9
Сальдированный финансовый результат организаций, млн. руб.	124,4	...
Ввод в действие жилых домов за счет всех источников финансирования, тыс.м ² общей площади	22,0	98,3
Объем продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (по муниципальному образованию), млн. руб.	1185,8	80,0
Производство сельскохозяйственной продукции, тонн:		
молоко	4340,5	90,0
мясо	1648,6	99,9
картофель	8883,2	126,2

* Данные не публикуются в целях обеспечения конфиденциальности первичных статистических данных, полученных от организаций, в соответствии с Федеральным законом от 29.11.2007 № 282-ФЗ "Об

официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации" (ст.4, п.5; ст.9, п.1).

Ниже приведены данные, предоставленные администрацией МО «Приморский муниципальный район» (приложение 9, том 12.2).

Трудовые ресурсы района

Численность населения в трудоспособном возрасте 12813 человек. Число замещенных рабочих мест работниками списочного состава, совместителями и лицами, выполнявшими работы по договорам гражданско-правового характера, в организациях Приморского района в январе-ноябре 2018 года составило 7021 человек.

На 1 января 2019 года в службе занятости населения состоят на учёте в качестве ищущих работу 227 человек, в том числе незанятых трудовой деятельностью 216 человек. Зарегистрировано в качестве безработных 167 человек. Уровень регистрируемой безработицы составил 1,3%. Коэффициент напряжённости на регулируемом рынке труда (число незанятых граждан, зарегистрированных в органах службы занятости в расчёте на одну вакансию) составил на конец декабря 2018 года 1,0 незанятых человек.

Демографическая ситуация

Численность населения района на 1 сентября 2018 г. 25426 человек. За 8 месяцев 2018 года прибыло 868 человек, покинуло район 850 человек. Естественная убыль населения составила 37 человек.

МО	Численность населения на 1 января				Естественный прирост (убыль)			Механический прирост(убыль)		
	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2015	2016	2017
МО «Приморский муниципальный район»	25952	25787	25639	25445	-3	-20	-54	-162	-128	-140
МО "Талажское"	3334	3308	3237	3213	3	9	-4	-29	-80	-20

Ближайший населенный пункт п.Светлый находится в 5 км южнее от проектируемого отвала 1, постоянное местное население отсутствует. В поселке проживают вахтовым методом работники.

Согласно ответу из администрации Приморского района (110-2480-ИЭИ2, Приложение Н), в районе отсутствуют территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера.

2 Анализ альтернативных вариантов проекта

2.1 Краткая характеристика рассматриваемых вариантов

Неизбежным следствием производственной деятельности при открытой разработке карьеров трубки «им. Карпинская» и «тр. Архангельская» является необходимость выдачи на земную поверхность определенного объема вскрышных пород. Учитывая горно-геологические и социально-экономические условия рассматриваемого района, данные отходы от добычи алмазов невозможно в полном объеме использовать для хозяйственных целей, а также для закладки выработанного пространства проектируемых или отработанных карьеров. В горнодобывающей промышленности наиболее распространенным видом техногенных массивов являются внешние отвалы вскрышных пород.

Отвалы представляют собой специально оборудованные места для размещения отходов горнодобывающей промышленности. Отвалы должны иметь достаточную вместимость при незначительных размерах занимаемых земельных площадей, находиться на минимальном расстоянии от мест погрузки породы, располагаться на безрудных площадях (для постоянных отвалов), не препятствовать развитию горных работ в карьере и формироваться с учетом требований техники безопасности, экологии и рекультивации.

При выборе места размещения отвала необходимо учесть розу ветров, течения рек и водостоков, расположение населенных пунктов и предприятий, необходимость соблюдения размеров санитарно-защитных зон и особо-охраняемых природных территорий.

Отработка карьеров трубки «им. Карпинская» и «тр. Архангельская» осуществляется открытым способом. Во время отработки карьеров планируется осуществлять складирование пустых пород в существующих отвалах. За период отработки с 2019 г. по 2029 г., из карьеров планируется удалить 89,6 млн. м³ пустых пород (с учетом коэффициента остаточного разрыхления $K_r=1,05$).

Вмещающие породы карьеров трубки «им. Карпинская» и «тр. Архангельская» представлены преимущественно известняками, мергелями и доломитами с песчано-глинистой составляющей. В связи с этим, класс опасности

вскрышных пород соответствует 5 классу опасности. Копии протоколов биотестирования приведены в приложении 15, том 12.2.

Для уменьшения негативного влияния отвала на процесс естественного проветривания, его размещение производится с учётом преобладающих направлений ветра в районе расположения карьера. Кроме этого, близкое расположение отвала к карьере позволяет сократить затраты на транспортировку породы и локализовать воздействие на окружающую среду.

В данном проекте рассматривается несколько вариантов размещения отвала вскрышных пород:

- вариант 1 - базовый (проектный);
- вариант 2 - «нулевой» - отказ от деятельности.

Вариант 1 – базовый (проектный).

Размещение вскрышных пород в объеме 89,6 млн. м³ планируется во внешние отвалы пустых пород № 1 и № 2, согласно таблицы 2.1.1:

Таблица 2.1.1 – Планируемые объемы вскрышных пород

Карьер	Отвал пустых пород №1, млн м ³	Отвал пустых пород №2, млн м ³	Итого, млн м ³
1	2	3	4
тр.«Архангельская»	73,1		73,1
тр.«им. Карпинского-1»		16,5	16,5
Всего	73,1	16,5	89,6

Отвал отсыпается в четыре яруса, с формированием предотвала высотой 3 м в зимнее время. Ширина автодороги на отвале принята из условия возможности организации двухполосного проезда большегрузных самосвалов и составляет 30-50 м. Отвалообразование бульдозерное с использованием бульдозера D9R фирмы «Caterpillar». Транспортировка вскрышной породы (карьер-отвал) осуществляется автосамосвалами САТ-777, грузоподъемностью 91 т, на расстояние 4,88-6,14 км. Средняя высота отвалов пустых пород № 1 и № 2 принята равной 70 м и 85 м соответственно (с небольшим увеличением на отдельных пониженных участках

рельефа, до 5-7 м). Общая площадь, занимаемая отвалами пустых пород № 1 и № 2 составляет 414,262 га и 186,255 га соответственно.

Таблица 2.1.2 - Проектные параметры отвалов

Параметры отвала	Проектируемые параметры
1	2
Высота отвала №1 (№2)	70 (85) м
Высота первого яруса	10-12 м
Высота последующих ярусов	15-20 м
Общий угол наклона отвала	14°-17°
Угол наклона яруса	30°
Ширина 2-х нижних берм	по 50 м
Ширина последующих берм	30 м

Для уменьшения негативного влияния на процесс естественного проветривания в карьере, отвалы размещены с учетом преобладающих направлений ветра в районе ведения горных работ. Причем, в большей степени учитывалась зимняя роза ветров, когда вероятно более частое загрязнение атмосферы карьера по причине устойчивого ее состояния из-за повышенной плотности приземного слоя воздуха. В теплое время года, даже в штилевую погоду, возникают местные турбулентные потоки. Возникновение их происходит за счет большой неравномерности нагрева поверхности земли солнечной энергией. Такие потоки обеспечивают достаточно высокую эффективность проветривания внутрикарьерного пространства.

В районе размещения отвала отсутствуют места постоянного проживания населения, к которым предъявляются гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха населенных мест. Вахтовый поселок находится на расстоянии более 4,5 км в южном направлении. Перспективных зон застройки жилыми массивами в данном районе не имеются.

Вариант 2 – «нулевой» - отказ от деятельности.

Нулевой вариант предусматривает отказ от реализации проекта.

Отвалы вскрышных пород являются неотъемлемой частью технологии отработки месторождения. На сегодняшний день отходы от добычи алмазов

невозможно в полном объеме утилизировать или обезвредить, размещение на отвалах является единственным приемлемым вариантом их изоляции. В случае отказа от размещения вскрышных пород в отвале, проект отработки карьеров трубки «им. Карпинская» и «тр. Архангельская» теряет рентабельность, что ведет к отказу от отработки в целом.

При кажущейся экологичности такого решения для территории размещения нулевой вариант не снимает многочисленных экономических проблем Приморского района, которые имеются в настоящий момент. При оценке существующего состояния рассматриваемой территории было установлено:

- территория слабо освоена, подавляющая ее часть занята землями лесного фонда, ближайший населенный пункт – город Архангельск (100 км к югу);
- экономической основой района является сельское хозяйство;
- уровень жизни в Приморском районе с каждым годом снижается, что сопровождается снижением численности проживающего населения и ростом безработицы;
- слабо развита транспортная сеть.

Отказ от реализации проекта формирования отвала с одной стороны позволит не приносить на территорию дополнительные риски воздействия на окружающую среду и здоровье населения. С другой стороны, для территории, остро нуждающейся в привлечении крупных инвестиций для развития, «нулевой вариант» оценивается негативно с точки зрения упущенных возможностей.

2.2 Обоснование выбранного варианта реализации проекта

Анализ вариантов показал, что принятый проектом вариант 1 базовый (проектный), с размещением отвалов вскрышных пород максимально близко к карьеру, является наиболее приемлемым с точки зрения охраны окружающей среды и развития социально-экономической сферы региона.

Реализация варианта 1 (проектного) способствует:

- организации рабочих мест для населения;
- сохранению востребованности в квалифицированных кадрах.

3 Характеристика производственной деятельности предприятия при реализации базового (проектного) варианта размещения отвала вскрышных пород

При отработке карьера вскрыша складировается во внешних отвалах пустых пород №1 и №2. Вскрышные породы из карьера «Архангельский» в основном размещаются в отвале №1, а также частично в отвале №2. Весь объем вскрышных пород из карьера «им. Карпинского-1» размещается в отвале №2. Наиболее крепкие породы складировются в основание отвалов №1 и №2.

На **01.01.2019 г.** объем отвалов вскрышных пород №1 и №2 составляет 60,2 и 44,0 млн м³ соответственно. На отвале №1 высота I яруса составляет 5 ÷ 20 м, высота II яруса 10 ÷ 20 м, III яруса – 20 м и IV яруса – 20 м при общей высоте 60 ÷ 70 м. На отвале №2 высота ярусов соответственно составляет 5 ÷ 12 м, 10 ÷ 20 м, 20 м и 10 ÷ 20 м при общей высоте 60 ÷ 75 м. Углы откосов ярусов отвала равны 28 ÷ 32°, как и результирующий угол отвалов.

За период **с 2019 г. по 2029 г.**, согласно проекту, из карьеров планируется вывезти на отвалы 85,3 млн м³ пустых пород (в целике), что с учетом коэффициента разрыхления $K_p = 1,05$ составит 89,6 млн м³, в т.ч. из карьера «Архангельский» в отвал №1 73,1 млн м³, из карьера «им. Карпинского-1» в отвал №2 16,5 млн м³.

Общая емкость мест складирования горной массы на период с 2019 г. по 2029 г., с учетом коэффициента остаточного разрыхления $K_p = 1,05$, приведена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Емкость мест складирования горной массы (2019-2029 гг.)

Карьер	Проект./сущ.	Отвал пустых пород №1, млн м ³	Отвал пустых пород №2, млн м ³	Итого, млн м ³
тр.«Архангельская»	проект.	73,1		73,1
тр.«им. Карпинского-1»	проект.		16,5	16,5
<i>в т.ч. размещено на 01.01.2019 г.</i>	<i>сущ.</i>	<i>60,2</i>	<i>44,0</i>	<i>104,2</i>
Всего		133,3	60,5	193,8

Основные показатели, площади основания и поверхностей отвалов пустых пород (по данным технологов) приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Основные показатели отвалов пустых пород

Отвал пустых пород	Объем вскрышных пород (за год с максимальной производительностью)		Среднее расстояние транспорти- ровки	Площади основания отвалов	Площади поверхности отвалов
	тыс. м ³	тыс. тонн	км	м ²	м ²
1	2	3	4	5	6
Отвал пустых пород №1	11 000,00	24 280,80	6,14	4 142 619,0	4 275 299,0
Отвал пустых пород №2	3 486,87	7 611,72	4,88	1 862 546,0	1 964 835,0
Итого	14 486,87	31 892,52			

Технология формирования отвала

Подготовка территории заключается в снятии почвенно-растительного слоя и удалении торфов. Снятый слой размещается на существующем складе торфа и растительного грунта, расположенном на расстоянии 2,2 км от рассматриваемых объектов. Удаление торфов необходимо для обеспечения устойчивости отвала, т.к. торфы очень слабые породы, имеющие низкие прочностные характеристики. Почвенно-растительный слой удаляется в целях сохранения плодородного слоя. Уборка торфа производится в процессе продвижения фронта отсыпки отвала, с опережением его. Впереди фронта проходится водоотводная канава, по которой отводятся воды, стекающие с тела отвала и воды, остающиеся после выемки торфов.

Для обеспечения устойчивости отвала в период его формирования в основании отвала отсыпается слой полускальных вмещающих пород мощностью 3 м, с помощью водоотводных канав осуществляется отвод воды с рабочих площадок и при необходимости удаляется верхний увлажненный слой грунта. Согласно ГОСТ 25100-95 и СП 23.13330-2011 в качестве полускальных пород используются вскрышные породы разрабатываемых карьеров: аргиллиты, песчаники и алевролиты. Перекрывающие породы в формировании оснований отвалов не применяются.

Если зачистка основания (снятии почвенно-растительного слоя, торфов) в силу каких-либо причин невозможна, то в крайнем случае, применяется вариант отсыпки яруса на торф с обязательным формированием *предотвала*. Отсыпка предотвала высотой 3 м на торф проводится в зимнее время, когда верхняя часть слоя максимально промерзает (от 0,5 до 1,0 м), что позволяет сохранить слой

замороженного торфа в основании отвала в течение длительного времени. При этом ведутся маркшейдерские наблюдения за процессом осадки предотвала, после затухания осадки производится отсыпка до высоты первого яруса – 10 м.

Параметры проектируемых отвалов приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 - Проектные параметры отвалов

Параметры отвала	Проектируемые параметры
1	2
Высота отвала №1 (№2)	70 (85) м
Высота первого яруса	10-12 м
Высота последующих ярусов	15-20 м
Общий угол наклона отвала	14°-17°
Угол наклона яруса	30°
Ширина 2-х нижних берм	по 50 м
Ширина последующих берм	30 м

С целью сохранения для дальнейшего использования песчано-гравийных отложений для укрепления первого яруса отвала вскрышных пород, устройства основания для складирования забалансовой руды, а также с целью создания запаса строительного материала для строительства объектов ГОКа, песчано-гравийные отложения складироваться в обособленную зону в пределах отвала № 1.

Для перехвата загрязненных атмосферных осадков, стекающих с тела отвала и частичного снижения уровня подземных вод, вокруг отвала прокладываются водоотводные каналы глубиной порядка 0,5-2,0 м с уклоном 0,003 м. Воды собираются в северо-западной части отвала к водосборнику насосной дренажной станции (ДНС), откуда после очистки в отстойнике подаются на поле поверхностной фильтрации для окончательной очистки. Вдоль отвала с северной и южной сторон водоотводная канава удлиняется по мере развития отвала; с восточной стороны перемещается на восток впереди фронта работ, а с западной стороны она проходит заблаговременно, сразу перед фронтом отсыпки.

Техника для отвальных работ и технологический автотранспорт

Проектом принят бульдозерный способ отвалообразования, с использованием бульдозеров CAT D9R, Liebherr PR764. Для транспортировки горной массы, при эксплуатации карьеров «Архангельский» и «им. Карпинского-1», применяются большегрузные карьерные самосвалы марок Caterpillar грузоподъемностью 91 т. Среднее расстояние перевозок из карьера на отвалы вскрышных пород №1 и №2 - 6,2 км и 4,9 км соответственно. Перечень оборудования в период отвалообразования (в год максимальной производительности), а также их краткая характеристика, приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Перечень оборудования в период отвалообразования в год максимальной производительности (2020 г.).

Наименование	Грузоподъемность, т	Мощность, кВт	Кол-во, шт.
1	2	3	4
Автосамосвал CAT-777D	91	699	27
Бульдозер CAT D9R	-	303	6
Бульдозер Liebherr PR764	-	210	1

Размещение пустой породы осуществляется круглогодично – 365 дней в году, суточный режим работы – 2 смены по 12 часов по вахтовому методу работы.

Сооружения по отводу подотвальных вод

Проектом предусмотрено устройство южной и восточной водоотводных канав для перехвата дренажных вод, поступающих с отвалов пустых пород №1 и №2 соответственно. В низких переломных точках предусмотрены дренажные насосные станции (ДНС) с водоводами.

Вдоль подошвы откоса *отвала пустых пород №2*, с его восточной стороны выполняется восточная водоотводная канава (рисунок 3.1). Восточная водоотводная канава по трассе разделена на четыре участка с разным направлением уклонов. В связи с этим по трассе канавы предусмотрено устройство двух водосборных зумпфов для сбора воды и дальнейшей её перекачки. Водосборный зумпф №1 выполняется с юго-восточной стороны отвала пустых пород №2, в самой нижней точке рельефа и предназначен для сбора поверхностного стока, поступающего с

участков №1 и №2 восточной водоотводной канавы. Водосборный зумпф №2 выполняется с северо-восточной стороны отвала, в самой нижней точке рельефа и предназначен для сбора поверхностного стока, поступающего с участков №3 и №4 восточной водоотводной канавы. Из водосборного зумпфа №1 вода перекачивается дренажной насосной станцией №2 в участок №3 восточной водоотводной канавы. По участку №3 дренажные воды самотёком поступают в водосборный зумпф №2. Вода из водосборного зумпфа №2 перекачивается дренажной насосной станцией №3 в отстойник существующей дренажной насосной станции (ДНС), откуда дренажные воды по водоводу 2Ду300 подаются в отстойник существующей перекачной насосной станции-0 (ПНС-0) и далее отводятся на поля поверхностной фильтрации.

Вдоль подошвы откоса *отвала пустых пород №1* с его юго-восточной стороны выполняется южная водоотводная канава (рисунок 3.2). Южная водоотводная канава по трассе разделена на два участка с разным направлением уклонов. В связи с этим по трассе канавы предусмотрено устройство водосборного зумпфа для сбора воды и дальнейшей её перекачки в существующий участок южной водоотводной канавы. Водосборный зумпф выполняется с южной стороны отвала пустых пород №1, в самой нижней точке рельефа и предназначен для сбора поверхностного стока, поступающего с участков №1 и №2 южной водоотводной канавы. Из водосборного зумпфа вода перекачивается дренажной насосной станцией №4 в существующий участок южной водоотводной канавы, по которому дренажная вода самотёком перетекает в отстойник существующей дренажной насосной станции-1 (ДНС-1), откуда по водоводу дренажных вод подаётся в отстойник существующей перекачной насосной станции-1 (ПНС-1) и отводится далее на поля поверхностной фильтрации.

Вдоль восточной и южной водоотводных канав предусматривается устройство служебных проездов шириной 6 м, выполненных из грунтов отвалов пустых пород №1 и №2.

В состав сооружений по отводу и утилизации отвальных вод входят:

- Восточная водоотводная канава (проектируемая);
- Дренажная насосная станция №2 с водоводом (проектируемая);
- Дренажная насосная станция №3 с водоводом (проектируемая);

- Дренажная насосная станция (существующая);
- Южная водоотводная канава (проектируемая);
- Дренажная насосная станция №4 (проектируемая);
- Дренажная насосная станция-1 (существующая).

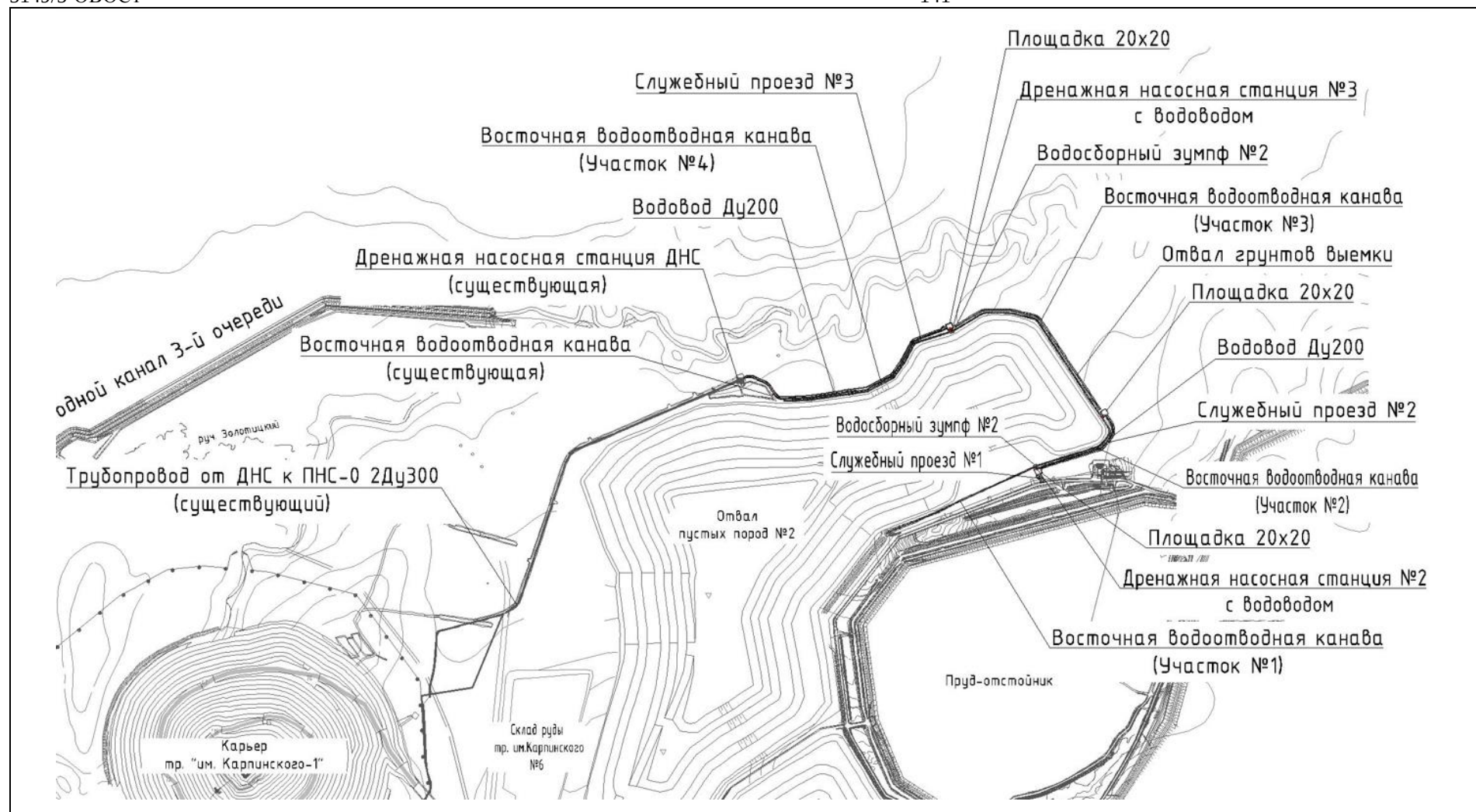


Рисунок 3.1 – Схема расположения проектируемых водоотводных сооружений (отвала пустых пород №2)

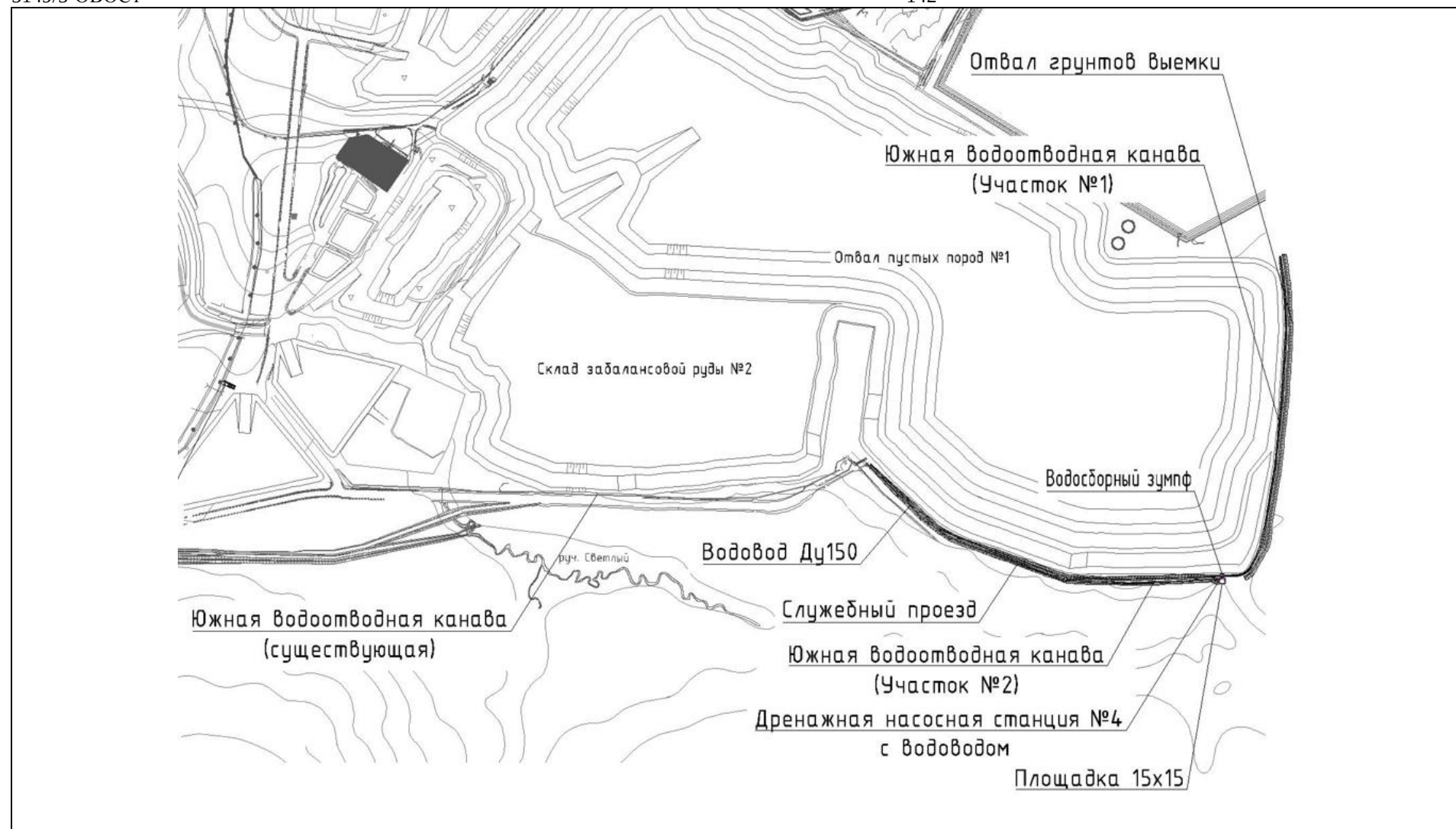


Рисунок 3.2 – Схема расположения проектируемых водоотводных сооружений (отвала пустых пород №1)

Восточная водоотводная канава (проектируемая)

Для отвода поверхностной воды с отвала пустых пород №2 у подошвы отвала выполняется восточная водоотводная канава. Канава условно поделена на четыре участка, каждый из которых имеет свой уклон. Общая протяжённость трассы восточной водоотводной канавы составляет 2522,61 м.

Участок №1

Общая водосборная площадь участка №1 восточной водоотводной канавы составляет 223,76 га. Максимальный приток дождевых вод в участок №1 восточной водоотводной канавы составит $q_r = 1,42 \text{ м}^3/\text{с}$. Из участка №1 восточной водоотводной канавы вода самотёком поступает в водосборный зумпф №1, откуда по водоводу Ду200 в напорном режиме перебрасывается в участок №3 восточной водоотводной канавы. Расчёт максимального притока дождевых вод в участок №1 восточной водоотводной канавы приведён в приложении 21, том 12.2.

Основные параметры участка №1 восточной водоотводной канавы:

- длина – 619,81 м;
- ширина по дну – 1,0 м;
- заложение откосов – 1:2;
- средний уклон дна – 0,014;
- средняя глубина – 1 м.

Расчёт гидравлических характеристик участка №1 восточной водоотводной канавы приведён в приложении 21, том 12.2.

Участок №2

Общая водосборная площадь участка №2 восточной водоотводной канавы составляет 12,80 га. Максимальный приток дождевых вод в участок №2 восточной водоотводной канавы составит $q_r = 0,07 \text{ м}^3/\text{с}$. Из участка №2 восточной водоотводной канавы вода самотёком поступает в водосборный зумпф №1, откуда по водоводу Ду200 в напорном режиме перебрасывается в участок №3 восточной водоотводной канавы. Расчёт максимального притока дождевых вод в участок №2 восточной водоотводной канавы приведён в приложении 21, том 12.2.

Основные параметры участка №2 восточной водоотводной канавы:

- длина канавы – 386,83 м;

- ширина по дну – 1,0 м;
- заложение откосов – 1:2;
- средний уклон дна – 0,012;
- средняя глубина – 1 м.

Расчёт гидравлических характеристик участка №2 восточной водоотводной канавы приведён в приложении 21, том 12.2.

Участок №3

Общая водосборная площадь участка №3 восточной водоотводной канавы составляет 12,70 га. Максимальный приток дождевых вод в участок №3 восточной водоотводной канавы с учётом расхода, поступающего от дренажной насосной станции №2 составит $q_r = 0,092 \text{ м}^3/\text{с}$. Из участка №3 восточной водоотводной канавы вода самотёком поступает в водосборный зумпф №2, откуда по водоводу Ду200 в напорном режиме подаётся в существующий участок восточной водоотводной канавы, по которому самотёком поступает в водоприёмное отделение существующей дренажной насосной станции (ДНС), далее отвалы воды по водоводу Ду300 в напорном режиме подаются в отстойник существующей перекачной насосной станции-0 (ПНС-0) и отводятся на поля поверхностной фильтрации. Расчёт максимального притока дождевых вод в участок №3 восточной водоотводной канавы приведён в приложении 21, том 12.2.

Основные параметры участка №3 восточной водоотводной канавы:

- длина канавы – 782,88 м;
- ширина по дну – 1,0 м;
- заложение откосов – 1:2;
- средний уклон дна – 0,007;
- средняя глубина – 1 м.

Расчёт гидравлических характеристик участка №3 восточной водоотводной канавы приведён в приложении 21, том 12.2.

Вдоль борта участка №3 восточной водоотводной канавы складироваться грунты выемки.

Участок №4

Общая водосборная площадь участка №4 восточной водоотводной канавы

составляет 21,48 га. Максимальный приток дождевых вод в участок №4 восточной водоотводной канавы составит $q_{г} = 0,09 \text{ м}^3/\text{с}$. Из участка №4 восточной водоотводной канавы вода самотёком поступает в водосборный зумпф, откуда по водоводу Ду200 в напорном режиме подаётся в существующий участок восточной водоотводной канавы, по которому самотёком поступает водоприёмное отделение существующей дренажной насосная станция (ДНС), далее отвалыные воды по водоводу Ду300 в напорном режиме подаются в отстойник существующей перекачной насосной станции-0 (ПНС-0) и отводятся на поля поверхностной фильтрации. Расчёт максимального притока дождевых вод в участок №4 восточной водоотводной канавы приведён в приложении 21, том 12.2.

Основные параметры участка №4 восточной водоотводной канавы:

- длина канавы – 633,09 м;
- ширина по дну – 1,0 м;
- заложение откосов – 1:2;
- средний уклон дна – 0,003;
- средняя глубина – 1 м.

Расчёт гидравлических характеристик участка №4 восточной водоотводной канавы приведён в приложении 21, том 12.2.

Дренажная насосная станция №2 с водоводом (проектируемая)

Дренажная насосная станция №2 предназначена для переброса поверхностного притока, поступающего в водосборный зумпф №1, в участок №3 восточной водоотводной канавы.

Водосборный зумпф №1 выполняется с юго-восточной стороны отвала пустых пород №2, в самой нижней точке рельефа и предназначен для сбора поверхностного стока, поступающего с участков №1 и №2 восточной водоотводной канавы. Объём зумпфа рассчитан на сбор 2-х часового максимального поверхностного стока и имеет размеры в плане 15х15х3(н) м, полезный объём зумпфа 675 м³. Средний годовой приток 50% обеспеченности в водосборный зумпф №1 составит 673,6 тыс. м³ в год. Расчёт поверхностного притока в водосборный зумпф №1 приведён в приложении 21, том 12.2..

Вода из водосборного зумпфа №1 перекачивается погружными насосами

марки Flygt BS 2125.320 МТ (231) (1 - рабочий, 1 - резервный). Погружные насосы снабжены заводским понтоном, который поддерживает насос на плаву, забор воды осуществляется из верхних слоёв.

Работа дренажной насосной станции №2:

- автоматическая, без постоянного присутствия обслуживающего персонала;
- сезонная (весенне-осенний период);
- периодическая в зависимости от наполнения водосборного зумпфа №1.

Для обслуживания дренажной насосной станции №2 возле водосборного зумпфа №1 предусматривается устройство площадки из грунтов отвала пустых пород №2. Основные параметры площадки:

- длина – 20 м;
- ширина – 20 м;
- средняя высота – 1,5 м;
- заложение откосов – 1:1,5;
- объём насыпи – 912,74 м³.

Для доступа к площадке устраивается служебный проезд №1 из грунтов отвала пустых пород №2.

Основные параметры служебного проезда №1:

- длина – 36,95 м;
- ширина по верху – 6 м;
- средняя высота – 2 м;
- заложение откосов – 1:1,5;
- объём насыпи – 660,01 м³.

Вода из водосборного зумпфа №1 в напорном режиме подаётся по водоводу из стальных труб Ду200 в участок №3 восточной водоотводной канавы, откуда вода самотёком перетекает в водосборный зумпф №2. Водовод прокладывается по служебному проезду №2 на лежневых опорах из бруса. Протяжённость трассы водовода составляет 418,4 м. Служебный проезд №2 выполняется из грунтов отвала пустых пород №2. Основные параметры служебного проезда №2:

- длина – 395,79 м;
- ширина по верху – 6 м;

- средняя высота – 1,5 м;
- заложение откосов – 1:1,5;
- объём насыпи – 5 952,97 м³.

Для удобства обслуживания водовода на конце служебного проезда №2 предусматривается устройство разворотной площадки. Основные параметры площадки:

- длина – 20 м;
- ширина – 20 м;
- средняя высота – 1,5 м;
- заложение откосов – 1:1,5;
- объём насыпи – 695,89 м³.

На зимний период водовод опорожняется, дренажная насосная станция №2 демонтируются и хранятся на складе.

Дренажная насосная станция №3 с водоводом (проектируемая)

Дренажная насосная станция №3 предназначена для переброса поверхностного притока, поступающего в водосборный зумпф №2, в существующий участок восточной водоотводной канавы, по которому вода самотёком поступает в водоприёмное отделение существующей дренажной насосная станция (ДНС).

Водосборный зумпф №2 выполняется с северо-восточной стороны отвала пустых пород №2, в самой нижней точке рельефа и предназначен для сбора поверхностного стока, поступающего с участков №3 и №4 восточной водоотводной канавы. Объём зумпфа рассчитан на сбор 2-х часового максимального поверхностного стока и имеет размеры в плане 15х15х3(н) м, полезный объём зумпфа 675 м³. Средний годовой приток 50% обеспеченности в водосборный зумпф №2 составит 770,9 тыс. м³ в год. Расчёт поверхностного притока в водосборный зумпф №2 приведён в приложении 21, том 12.2.

Вода из водосборного зумпфа №2 перекачивается погружными насосами марки Flygt BS 2190.010 НТ (261) (1 - рабочий, 1 - резервный. Погружные насосы снабжены заводским понтоном, который поддерживает насос на плаву, забор воды осуществляется из верхних слоёв.

Работа дренажной насосной станции №3:

- автоматическая, без постоянного присутствия обслуживающего персонала;
- сезонная (весенне-осенний период);
- периодическая в зависимости от наполнения водосборного зумпфа №2.

Для обслуживания дренажной насосной станции №3 возле водосборного зумпфа №2 предусматривается устройство площадки из грунтов отвала пустых пород №2. Основные параметры площадки:

- длина – 20 м;
- ширина – 20 м;
- средняя высота – 1,5 м;
- заложение откосов – 1:1,5;
- объём насыпи – 741,94 м³.

Вода из водосборного зумпфа №2 в напорном режиме подаётся по водоводу из стальных труб Ду200 в водоприёмное отделение существующей дренажной насосной станции (ДНС), откуда отвалы воды по водоводу Ду300 подаются в отстойник существующей перекачной насосной станции-0 (ПНС-0) и далее отводятся на поля поверхностной фильтрации. Водовод прокладывается по служебному проезду №3 на лежневых опорах из бруса. Протяжённость трассы водовода составляет 783 м.

Служебный проезд №3 выполняется из грунтов отвала пустых пород №2. Основные параметры служебного проезда №3:

- длина – 897,43 м;
- ширина по верху – 6 м;
- средняя высота – 1,5 м;
- заложение откосов – 1:1,5;
- объём насыпи – 11 607,86 м³.

На зимний период водовод опорожняется, дренажная насосная станция №3 демонтируются и хранятся на складе.

Дренажная насосная станция (существующая)

Дренажная насосная станция (ДНС) предназначена для откачки притока воды в количестве до 700 м³/час, поступающего в водоприёмное отделение с отвала пустых пород №2. Режим работы – непрерывный, в тёплое время года (при наличии отвальных вод).

Дренажная насосная станция (ДНС) – насосная станция заглубленного типа с наземным строением, с двумя погружными центробежными насосами марки Grundfos S1 654 АН. Работа дренажной насосной станции (ДНС) предусматривается в автоматическом режиме управления, без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Включение и отключение рабочего насоса осуществляется в зависимости от уровня воды в водоприёмном отделении.

Для подачи воды от дренажной насосной станции (ДНС) в отстойник существующей перекачной насосной станции-0 (ПНС-0) параллельно в две нитки проложен наземный существующий водовод длиной 2770 м из стальных труб диаметром 325 мм с толщиной стенки 7 мм.

Южная водоотводная канава (проектируемая)

Для отвода поверхностной воды с отвала пустых пород №1 у подошвы отвала выполняется южная водоотводная канава. Канава условно поделена на два участка, каждый из которых имеет свой уклон. Общая протяжённость трассы южной водоотводной канавы составляет 2553,39 м.

Участок №1

Общая водосборная площадь участка №1 южной водоотводной канавы составляет 30,79 га. Максимальный приток дождевых вод в участок №1 южной водоотводной канавы составит $q_r = 0,14$ м³/с. Из участка №1 южной водоотводной канавы вода самотёком поступает в водосборный зумпф, откуда по водоводу Ду150 в напорном режиме перебрасывается в существующий участок южной водоотводной канавы, по которому дренажная вода самотёком перетекает в отстойник существующей дренажной насосной станции-1 (ДНС-1), откуда по водоводу дренажных вод подаётся в отстойник существующей промежуточной насосной станции-1 (ПНС-1) и отводится далее на поля поверхностной фильтрации. Расчёт

максимального притока дождевых вод в участок №1 южной водоотводной канавы приведён в приложении 21, том 12.2.

Основные параметры участка №1 южной водоотводной канавы:

- длина канавы – 1207,77 м;
- ширина по дну – 1,0 м;
- заложение откосов – 1:2;
- средний уклон дна – 0,017;
- средняя глубина – 1 м.

Расчёт гидравлических характеристик участка №1 южной водоотводной канавы приведён в приложении 21, том 12.2. Вдоль борта участка №1 южной водоотводной канавы складываются грунты выемки.

Участок №2

Общая водосборная площадь участка №2 южной водоотводной канавы составляет 94,40 га. Максимальный приток дождевых вод в участок №2 южной водоотводной канавы составит $q_r = 0,39 \text{ м}^3/\text{с}$. Из участка №2 южной водоотводной канавы вода самотёком поступает в водосборный зумпф, откуда по водоводу Ду150 в напорном режиме перебрасывается в существующий участок южной водоотводной канавы, по которому дренажная вода самотёком перетекает в отстойник существующей дренажной насосной станции-1 (ДНС-1), откуда по водоводу дренажных вод подаётся в отстойник существующей промежуточной насосной станции-1 (ПНС-1) и отводится далее на поля поверхностной фильтрации. Расчёт максимального притока дождевых вод в участок №2 южной водоотводной канавы приведён в приложении 21, том 12.2.

Основные параметры участка №2 южной водоотводной канавы:

- длина канавы – 1345,62 м;
- ширина по дну – 1,0 м;
- заложение откосов – 1:2;
- средний уклон дна – 0,006;
- средняя глубина – 1 м.

Расчёт гидравлических характеристик участка №2 южной водоотводной канавы приведён в приложении 21, том 12.2.

Дренажная насосная станция №4 с водоводом (проектируемая)

Дренажная насосная станция №4 предназначена для переброса поверхностного притока, поступающего в водосборный зумпф, в существующий участок южной водоотводной канавы.

Водосборный зумпф выполняется с юго-восточной стороны отвала пустых пород №1, в самой нижней точке рельефа и предназначен для сбора поверхностного стока, поступающего с участков №1 и №2 южной водоотводной канавы. Объём зумпфа рассчитан на сбор 2-х часового максимального поверхностного стока и имеет размеры в плане 15х14х3(г) м, полезный объём зумпфа 630 м³. Средний годовой приток 50% обеспеченности в водосборный зумпф составит 356,5 тыс. м³ в год. Расчёт поверхностного притока в водосборный зумпф приведён в приложении 21, том 12.2.

Вода из водосборного зумпфа перекачивается погружными насосами марки Flygt BS 2190.010 НТ (251) (1 - рабочий, 1 – резервный). Погружные насосы снабжены заводским понтоном, который поддерживает насос на плаву, забор воды осуществляется из верхних слоёв.

Работа дренажной насосной станции №4:

- автоматическая, без постоянного присутствия обслуживающего персонала;
- сезонная (весенне-осенний период);
- периодическая в зависимости от наполнения водосборного зумпфа.

Для обслуживания дренажной насосной станции №4 возле водосборного зумпфа предусматривается устройство площадки из грунтов отвала пустых пород №1. Основные параметры площадки:

- длина – 15 м;
- ширина – 15 м;
- средняя высота – 1,5 м;
- заложение откосов – 1:1,5;
- объём насыпи – 589,61 м³.

Вода из водосборного зумпфа напорном режиме подаётся по водоводу из стальных труб Ду150 в существующий участок южной водоотводной канавы, по которому отвальная вода самотёком перетекает в отстойник существующей

дренажной насосной станции-1 (ДНС-1), откуда по водоводу дренажных вод подаётся в отстойник существующей перекачной насосной станции-1 (ПНС-1) и отводится далее на поля поверхностной фильтрации. Водовод прокладывается по служебному проезду на лежневых опорах. Протяжённость трассы водовода составляет 1527 м. Служебный проезд выполняется из грунтов отвала пустых пород №1. Основные параметры служебного проезда:

- длина – 1360,36 м;
- ширина по верху – 6 м;
- средняя высота – 2,0 м;
- заложение откосов – 1:1,5;
- объём насыпи – 28 580,23 м³.

На зимний период водовод опорожняется, дренажная насосная станция №4 демонтируются и хранятся на складе.

Дренажная насосная станция-1 (существующая)

Дренажная насосная станция-1 (ДНС-1) предназначена для откачки притока воды в количестве до 700 м³/час, поступающего в водоприёмное отделение из южной водоотводной канавы отвала пустых пород №1 и от дренажная насосная станция (ДНС). Вода откачивается в отстойник существующей перекачной насосной станции-1 (ПНС- 1) и далее на поля поверхностной фильтрации. Режим работы – непрерывный, в тёплое время года (при наличии отвалных вод).

Дренажная насосная станция-1 (ДНС-1) – насосная станция заглубленного типа с наземным строением, с двумя погружными центробежными насосами марки Grundfos S1 854 АН. Работа дренажной насосной станции-1 (ДНС-1) предусматривается в автоматическом режиме управления, без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Включение и отключение рабочего насоса осуществляется в зависимости от уровня воды в водоприёмном отделении.

Электроснабжение проектируемых объектов

Основными электропотребителями на участке проектируемых объектов являются:

- дренажные насосные станции №2, №3, №4 и их площадки,
- наружное освещение отвалов №1 и №2.

Электроснабжение проектируемых объектов месторождения выполняется от существующих линий ВЛ-6кВ, на основании технических условий, выданных Ломоносовским ГОКом.

Питание вновь проектируемого наружного освещения отвалов пустых пород №1 и №2 предусмотрено воздушной линией ВЛ-6кВ, которая выполняется на передвижных деревянных опорах и подключается отпайкой от опор №28 и №32 существующих линий ВЛ-6кВ отвала (соответственно).

На отвалах пустых пород №1 и №2 ВЛ-6кВ выполняется неизолированными проводами АС сечением $3(1 \times 70) + (1 \times 50) \text{ мм}^2$. В качестве опор приняты типовые деревянные опоры передвижного типа с железобетонным подножником, специально разработанные для карьеров.

Наружное освещение отвалов выполняется на базе передвижных мачт высотой 15 метров со светодиодными прожекторами КВАНТ2.С.

Кроме того, в местах производства работ предусмотрены мобильные осветительные Mobilight LED 8x250 с автоприцепом со сцепным устройством, дизельным двигателем, 9 метровой гидравлической сегментной мачтой с возможностью поворота 360° со светодиодными светильниками.

Для электроснабжения потребителей дренажных насосных станций №2, №3, №4 проектом предусмотрено строительство ВЛЗ-6кВ, выполненных на стационарных деревянных опорах (вдоль борта отвала) с защищенными проводами СИП-3 сечением 50 мм^2 .

ВЛЗ№17-6кВ «Отпайка от ВЛЗ№16-ДНС№3»

В связи с расширением отвала пустых пород №2 выполняется перенос существующей ВЛЗ-6кВ №16 для электроснабжения существующей дренажной насосной станции ДНС №3, при этом подключение ВЛЗ№17-6кВ предусматривается отпайкой от существующей опоры №142 ВЛЗ-6кВ №16 «ГДЭС- ВПС».

Длина проектируемой трассы ВЛЗ№17-6кВ «Отпайка от ВЛЗ№16-ДНС№3» составляет 905м. Общее количество проектируемых опор составляет 22 шт.

ВЛЗ№18-6кВ «Отпайка от ВЛЗ№9-ДНС№2»

Для подключения дренажной насосной станции №2 выполняется строительство воздушной линии ВЛЗ№18-6кВ «Отпайка от ВЛЗ№9-ДНС№2».

Проектируемая одноцепная воздушная линия ВЛЗ-6кВ №18 подключается отпайкой от ВЛЗ-6кВ №9 опора №9.1.71. Длина трассы ВЛЗ№18-6кВ «Отпайка от ВЛЗ№9-ДНС№2» составляет 38м. Общее количество проектируемых опор для составляет 2 шт.

ВЛЗ№19-6кВ «Отпайка от ВЛЗ№9-ДНС№4»

Для подключения дренажной насосной станции №4 выполняется строительство воздушной линии ВЛЗ№19-6кВ «Отпайка от ВЛЗ№9-ДНС№2».

Проектируемая одноцепная воздушная линия ВЛЗ-6кВ №19 подключается отпайкой от ВЛЗ-6кВ №9 опора №36.2 (вокруг хвостохранилища). Длина трассы ВЛЗ№19-6кВ «Отпайка от ВЛЗ№9-ДНС№4» составляет 1460м. Общее количество проектируемых опор для составляет 31 шт.

Для проезда автомобильного транспорта по дороге общего пользования в пролете между опорами №3 и №4 предусматривается установка повышенных опор Пб-4С и УПб-2С.

ВЛЗ-6кВ №17, ВЛЗ-6кВ №18, ВЛЗ-6кВ №19 выполняются самонесущими защищенными проводами с алюминиевыми токопроводящими жилами, с защитной изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена (ПЭ) типа СИП-3 сечением 50мм², прокладываемым по стационарным одноцепным деревянным опорам.

Технология производства работ при возведении объектов строительства или их отдельных элементов

Расчистка трассы от леса и кустарника, производится вручную и при помощи бульдозера Liebherr PR-734, с перемещением до 20 м.

Земляные работы выполняются в соответствии с правилами производства и приемки работ. Отсыпка служебных проездов и площадок для обслуживания насосных станций, выполняется вскрышными породами отвалов №1 и №2. Транспортировка грунтов осуществляется самосвалами БЕЛАЗ грузоподъемностью

45 т. Планировка насыпи выполняется бульдозером Liebherr PR-734 с последующим уплотнением виброкатком CAT CS64 на пневмоходу за 7 проходов по одному следу.

Устройство водоотводных канав общей протяженностью 5076,0 м и водозборных зумпфов №1 и №2 выполняется экскаватором Liebherr R926 C с ёмкостью ковша 1,0 м³. Грунты выемки канавы складировются вдоль борта канавы.

Канавы отрывают с заложением откосов - 1:2.

Средняя глубина канав – 1,0 м.

Ширина по дну канавы – 1,0 м.

Бурение скважин под устройство свайных фундаментов осуществляется вращательным (роторным) способом буровым станком BAUER MBG 24. Деревянные сваи-приставки устанавливаются в пробуренные скважины автомобильным краном КС-45717. После установки свай-приставок, вокруг свай выполняется замок из глинистого грунта размером 2,0х2,0 м в плане и глубиной 0,5 м.

Фундаменты под деревянные опоры ВЛ-6кВ и прожекторные мачты выполнены из сборных железобетонных подножников типа ПЖД и ПЖ1. Конструкции и опоры подаются и устанавливаются в проектное положение на подготовленное основание при помощи автомобильного крана КС-45717, грузоподъемностью 25 т. с «колес». Транспортировка конструкции и опор производится боровыми автомобилями.

В состав работ по монтажу деревянных опор ВЛЗ-6кВ и ВЛ-6кВ входят следующие технологические операции: погрузка и выгрузка конструкций опор с их выкладкой; сборка опоры; установка опоры в проектное положение; выверка опоры; закрепление опоры; монтаж проводов.

Общая площадь привлекаемых земель на период строительства ВЛЗ-6кВ составит 4,8 га под трассу и 0,84 га под опоры.

Для наружного освещения используются металлические прожекторные опоры переносного типа высотой 15м. Установка мачты производится с помощью крана КС-45717. Металлические прожекторные мачты состоят из трех секций. Максимальная длина секций прожекторной мачты 5 м. Сборка секций между собой

на фланцевом соединении. После сборки мачты производится установка кронштейнов, лестниц и площадок для прожекторов.

Погрузка, разгрузка и монтаж трубопроводов (для откачки подотвальных вод) осуществляется краном КС-45717. Опорные элементы под трубопровод устанавливаются до монтажа трубопровода, и расстояние между соседними опорами не превышает 6 метров. Перед началом работ элементы трубопровода доставляются к месту производства работ, на специально подготовленные площадки, осматриваются, при необходимости производится очистка. После очистки торцевые поверхности протеряют этиловым спиртом, бензином или уайт-спиритом.

При сварке трубопровода в нитку сварные стыки привязаны к пикетам трассы. Сварку трубопроводов производится с использованием сварочного агрегата АДД-4004. Перечень оборудования и основных транспортных средств, необходимых при строительстве проектируемых объектов, приведен в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Перечень оборудования и основных транспортных средств, необходимых при строительстве проектируемых объектов

Наименование машин	Характеристики	Мощность	Количество
1	2	3	4
Бульдозер Liebherr PR-734,	5,56 м3	204 л.с.	1
Экскаватором Liebherr R926 C	1,0 м3	177 л.с.	1
Кран автомобильный типа КС-45717	г/п 25 т	230 л.с.	1
Автомобили бортовые КАМАЗ 53215	11 т	240 л.с.	2
Автосамосвал БелАЗ 7547	45 т	500 л.с.	3
Автомобильная вышка ПСС-141.35Э	г/п 0,3 т	240 л.с.	1
Виброкатком CAT CS64 на пневмоходу	12 т	116 кВт	1
Буровой станок BAUER MBG-24	-	313 кВт	1
Агрегат сварочный АДД-4004	37 кВт	-	1

* Машины и оборудование могут быть заменены аналогичными по характеристикам.

Продолжительность строительных работ – 5 месяца. Режим работы участка: двухсменный, продолжительность смен - 11 часов (с часовым перерывом на обед), рабочая неделя – 6 дней, 24 рабочих дня в месяц.

Календарный график строительства приведен в таблице 3.6.

Таблица 3.6 - Календарный график строительства

Наименование	Календарные периоды строительства, мес.									
	1	2	3	4	5					
Подготовительный период, лесосвод										
Устройство служебных проездов и площадок										
Устройство траншей под водоотводные каналы										
Устройство котлованов под водосборные зумпфы										
Укладка водоводов на опоры из бруса поверх проездов										
Монтаж дренажных насосных станций										
Монтаж сетей электроснабжения и наружного электроосвещения										
Пусконаладочные работы и сдача объекта										

4 Оценка воздействия на окружающую среду и прогноз ожидаемых экологических и социально-экономических последствий реализации проекта

В данном разделе рассмотрено потенциальное воздействие на окружающую среду, связанное с деятельностью по расширению и эксплуатации отвалов пустых пород №1 и №2 ГОКа на месторождении алмазов им.М.В.Ломоносова.

Воздействие на окружающую среду – это любое изменение в окружающей среде, положительное или отрицательное, полностью или частично являющееся результатом деятельности организации, ее продукции или услуг.

Оценка значимости воздействий от аспектов планируемой хозяйственной деятельности проводилась с учетом предложенных технических и технологических мероприятий, а также с учетом природно-климатических и существующих социально-экономических условий территории.

В рамках оценки рассматривался период строительства проектируемых объектов и их эксплуатации одновременно с процессами отвалообразования.

Оценка значимости воздействий проводилась согласно условно установленным степеням воздействия:

- незначительное – не выходящее за рамки диапазона естественных изменений состояния окружающей среды и условий существования живых организмов;
- умеренное – средняя степень загрязнения, при которой могут возникать заметные изменения окружающей среды и условий существования живых организмов, не требующее, однако, специальных мероприятий для устранения последствий этих изменений;
- значительное – высокая степень загрязнения, при которой возникающее в окружающей среде и условиях существования живых организмов изменения требуют специальных мероприятий, направленных на предотвращение негативных последствий воздействия.

4.1 Воздействие предприятия на геологическую и гидрогеологическую среду

Основным воздействием на геологическую среду является размещение вскрышных пород во внешние отвалы пустых пород № 1 и № 2.

Следствием разработки месторождения алмазов, сопровождаемой масштабными воздействиями на геологическую среду и недра, являются следующие виды воздействия:

- изменение естественных форм рельефа и абсолютных отметок поверхности в зоне освоения, изменение направления стока поверхностных вод и характера экзогенных процессов;
- нарушение литогенетической структуры залегания горных пород, изменение физико-механических свойств грунтов активной зоны, активизация современных физико-геологических процессов при проведении горных и строительных работ;
- изменение гидрогеологических условий в зоне воздействия и истощение запасов подземных вод в результате осушения горных выработок; образование депрессионной воронки;
- потенциальная возможности загрязнения подземных вод и почво-грунтов.

Организация отвалов, сама по себе, не окажет существенного влияния на состояние недр и изменение гидрогеологического режима территории. Однако планируемое размещение пустой породы высотой до 85 м требует серьезного рассмотрения проблемы устойчивости отвалов, а также оценки вероятности процессов загрязнения природных вод и прилегающих почв за счет разноса с пылью отвальных пород.

Основанием для отвалов служат участки структурно-денудационных и аккумулятивных равнин, представленных чехлом образований четвертичного возраста, мощностью до 5 м, состоящих из флювиогляциальных, ледниковых разнозернистых песков и суглинков твердой и полутвердой консистенции и отложениями современного и верхнечетвертичного возраста различного генезиса, соответственно.

Территория, предназначенная под отвалообразование, отличается крайней невыдержанностью литологического состава пород в плане и разрезе.

На участке, непосредственно примыкающем к трубкам Карпинского и «Архангельская», основание представлено переслаиванием мелкозернистых, среднезернистых и пылеватых песков с суглинками тугопластичной и, редко, твердой и полутвердой консистенции, которые, в свою очередь, содержат тонкие прослой песка. В центре территории, где основной объем пород здесь составляют дресвяно-пылеватые и пылевато-песчаные грунты, супеси с включением дресвы и щебня, дресвяно-щебенистые грунты, породы основания прочнее, чем в южной части, с точки зрения устойчивости отвалов, условия более благоприятные.

На севере территория заболочена и в основании залегают слои торфа мощностью до 3,0-5,0 м, а возможно и более и мощные. Болотные отложения простираются на север и восток до границ площади отвалообразования. Основание отвалов на севере площади представляет “слоеный пирог”, представленный торфом, песками, супесями, суглинками и глинами различной консистенции. В данных инженерно-геологических условиях с высокой степенью вероятности возможно возникновение абсолютно всех видов оползней отвалов – надподошвенных, контактных – в связи с наличием обводненных контактов суглинков и глин, подподошвенных из-за низкой несущей способности оснований (торф, глины, суглинки).

В целом условия устойчивости отвалов на всей рассматриваемой территории оцениваются как весьма неблагоприятные.

Анализ полученных в результате проведенных изысканий прочностных свойств пород основания отвалов, позволяет сделать следующие выводы.

Наиболее слабыми из всех разновидностей пород являются глины. Не смотря на отношение наиболее часто встречающихся прослоев глин к тугопластичной и полутвердой консистенциям, физико-механические свойства их весьма низки ($C=1.9-7.3\tau/m^2$, $\varphi=6-10^\circ$). Наличие в основании отвалов маломощных, горизонтально залегающих слоев глин с низкими значениями углов внутреннего трения является серьезной предпосылкой образования контактных оползней отвалов. Также большое влияние на устойчивость отвалов будут оказывать суглинки, которые распространены практически по всей территории отвалообразования, и имеют, как и глины, низкие прочностные характеристики.

Что касается агрохимических свойств вскрышных пород месторождения, то реакция среды варьирует от слабокислой до слабощелочной и щелочной. Засоленных разностей среди исследованных пород не отмечено. Содержание фосфора, доступного для растений, в подавляющем большинстве пород чрезвычайно высокое, содержание доступного калия также очень высокое.

Содержание микроэлементов во всех вскрышных породах, близко к кларковым.

Гидрогеологические условия площадки - основания проектируемого отвала существенно отличаются друг от друга в различных ее частях и определяются рельефом местности и типом отложений.

Подземные воды – грунтовые, преимущественно с инфильтрационным питанием, наиболее распространены на пониженных участках рельефа, сложенных торфяниками и озерно-аллювиальными отложениями.

Исходя из того, что уровни подземных вод залегают близко от поверхности, можно сделать вывод, что в теле отсыпаемого отвала будет образовываться свой водоносный горизонт мощностью порядка 2-3 м за счет подпора залегающих близко от дневной поверхности подземных вод четвертичных отложений, что будет отрицательно влиять на устойчивость отвалов.

Как было сказано выше, основные особенности и сложность гидрогеологической обстановки месторождения связаны с естественными условиями питания и стока подземных вод. Наличие избыточного увлажнения и преобладание количества выпадающих осадков над испарением обуславливает питание верхних отложений преимущественно за счёт атмосферных осадков и подземных вод четвертичного водоносного комплекса, олмугско-окуневского, урзугского и падунского водоносных горизонтов.

На месторождении «им. М.В. Ломоносова» выделено три гидродинамических этажа: покровных отложений, падунской и мезенской свит. Первые два имеют непосредственную гидравлическую связь между собой, общие уровни и близкие значения фильтрационных свойств.

Сток дождевых и талых вод к подножию отвала вызывает повышенное увлажнение поверхности и способствует формированию приотвальных болот. Для

предотвращения развития процессов заболачивания на территориях, непосредственно прилегающих к отвалу, предусматриваются сооружения водоотводных канав по всему периметру отвалов, для отведения поверхностного стока.

При соблюдении всех инженерных и организационных мероприятий, отвалообразование не окажет существенного влияния на состояние недр и гидрогеологический режим территории.

Воздействие на геологическую среду при строительстве проектируемых объектов (водоотводные канавы) связано с планировкой поверхности: проведением землеройных работ, перемещением объемов земляных масс, устройством насыпей или сооружений ниже уровня дневной поверхности. Эти воздействия затрагивают верхнюю часть литогенной основы, не приводят к коренной перестройке природного ландшафта и устраняются путем проведения рекультивации земельного участка, после ликвидации объекта.

В целом, при соблюдении требований безопасности и выполнении мероприятий по инженерной защите, воздействие от процессов отвалообразования и строительства инженерных сооружений на геологическую и гидрогеологическую среду оценивается, как умеренное, а воздействие на геоморфологическую характеристику местности – как значительное.

4.2 Воздействие предприятия на территорию, условия землепользования и почвенный и растительный покров

При реализации проектных решений техногенное воздействие на территорию и почвенный покров произойдет прямым и косвенным путем (рисунок 4.1).

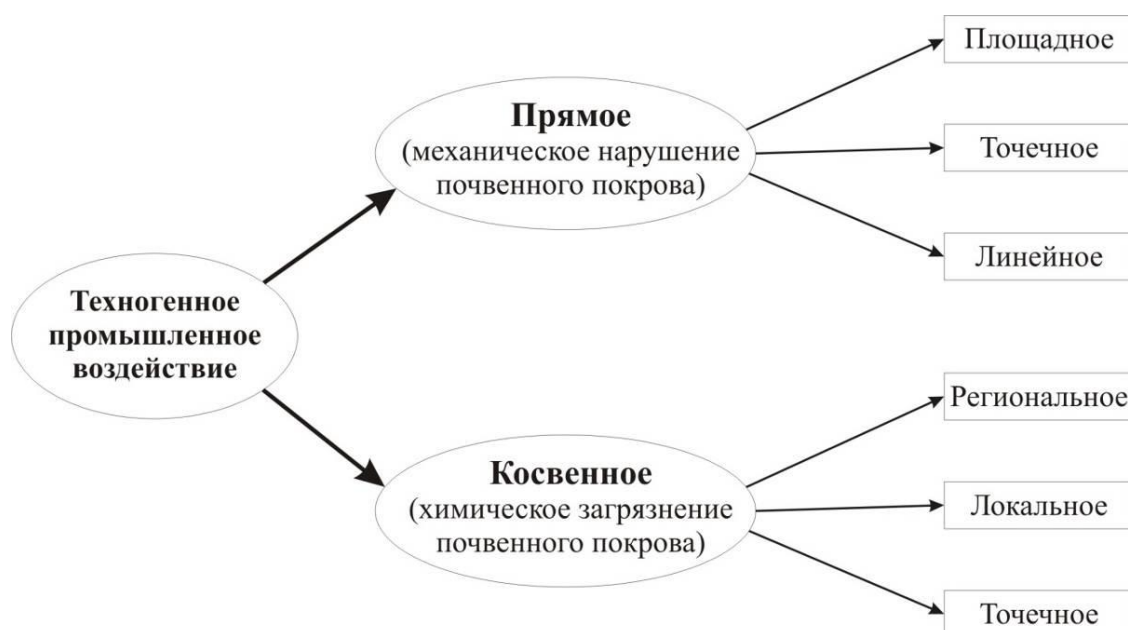


Рисунок 4.1 – Схема техногенного воздействия на территорию и почвенный покров

Под прямым типом воздействия понимается непосредственное нарушение или полное уничтожение почвенно-растительного покрова, а также иные механические нарушения поверхности.

По масштабу воздействие подразделяется на площадное, линейное и локальное, точечное.

В условиях Севера, техногенные трансформации почвенного покрова усиливаются особенностями природной среды: малой устойчивостью к воздействию и длительным периодом самовосстановления.

Площадь дополнительного земельного участка, необходимая для реализации проектных решений (расширение отвалов пустых пород №1 и №2 с учетом строительства проектируемых объектов) составляет 169,6833 га. Земли сельскохозяйственного назначения и земли, особо охраняемых природных территорий федерального, регионального и местного значения в границах земельного отвода отсутствуют.

В таблице 4.2.1 приведены площади, виды нарушения, а также характер нарушения почвенно-растительного покрова.

Таблица 4.2.1 – Площади нарушения почвенно-растительного покрова

Объект	Вид нарушения	Площади всего, га
1		2
<i>Отвал пустых пород №1</i>	насыпь	100,7195
<i>Гидротехнические сооружения:</i>		
Южная водоотводная канава и водосборный зумпф	выемка	2,332
Служебный проезд и площадка	насыпь	1,756
Насыпь из грунтов выемки	насыпь	1,736
<i>Отвал пустых пород №2</i>	насыпь	59,3608
<i>Гидротехнические сооружения:</i>		
Восточная водоотводная канава и водосборные зумпфы №1 и №2	выемка	1,604
Служебные проезды №1 и №2 с площадками	насыпь	0,618
Служебный проезд №3 и площадка	насыпь	1,019
Насыпь из грунтов выемки	насыпь	0,538
ИТОГО:		169,6833

Исходя из таблицы 4.2.1 основным видом прямого (механического) нарушения являются земляные насыпи (165,7473 га – 97,68 % от общей площади) и земляные выемки (3,936 га – 2,32% от общей площади).

В зависимости от характера и степени техногенного воздействия при строительстве объекта на вновь осваиваемой территории может происходить частичное или полное уничтожение почвенного и растительного покрова (удаление, повреждение). Нарушение почвенно-растительного покрова при строительстве, в свою очередь, может привести к развитию, либо усилению негативных экзогенных процессов (водной и ветровой эрозии).

Негативное воздействие на почвенно-растительный покров в ходе расширения отвала будет определяться:

уничтожением почвенно-растительного покрова непосредственно под отсыпкой и планировкой территории под площадные и линейные объекты;

образованием на территориях между объектами стратоземов и антропогенно-турбированных стратифицированных естественных почв;

антропогенным турбированием почв, засыпкой плодородного слоя неплодородными горизонтами по периферии площадных объектов;

изменением гидрологического и теплового режима почв;

Данные воздействия на естественный почвенно-растительный покров могут вызвать вторичные нарушения в экологическом балансе территории:

переувлажнение территории из-за задержки поверхностного стока насыпями и прочими построенными объектами и связанное с этим дополнительное заболачивание, подъем грунтовых вод.

разрушение целостности почвенно-растительного покрова и последующий раздув, размывание почв, возникновение оползней и оплывин по бортам речных долин;

возникновение в почвах новых почвенно-геохимических аномалий;

замену коренных растительных биоценозов сорными.

Непосредственная вырубка лесных массивов приведет к существенному изменению биоразнообразия территории как на экосистемном, так и на видовом уровнях, снижению всех основных средообразующих функций ландшафта.

Помимо прямого воздействия, нарушенные территории становятся источниками загрязнения прилегающей природной территории. Химическое загрязнение природных экосистем, в том числе и почвенного покрова, происходит воздушным и водным путем. Факторы, определяющие интенсивность выноса и рассеивания веществ: осадки, соотношение осадков и испаряемости, скорость ветра, положение территории в каскадной системе, гранулометрический состав почв и грунтов.

Воздействие на почвенный покров воздушным путем происходит в результате пыления поверхности отвалов, при перегрузочных работах и при движении транспортных потоков. В соответствии с «Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 6 июня 2017 г. №273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» [32], зоной влияния хозяйствующего субъекта считается площадь, ограниченная изолинией концентрации 0,05 ПДК. По результатам расчетов рассеивания, выполненных в главе 4.5 данного проекта, в периоды строительства проектируемых

объектов и эксплуатации отвалов пустых пород №1 и №2, радиус зоны влияния выбросов пыли неорганической: до 20% SiO₂ (код 2909) не превышает 500 м.

Таким образом, строительство инженерных сооружений и формирование отвалов вскрышных пород наносит значительное воздействие на условия землепользования и почвенный покров в границах прямого нарушения территории. На территориях косвенного воздействия воздушным и водным путем, степень воздействия оценивается как умеренная в границах ориентировочной СЗЗ (500м), на территориях косвенного воздействия только воздушным путем – как незначительная в пределах зоны влияния выбросов предприятия (0,05 ПДК).

4.3 Воздействие на животный мир

Осуществление намечаемой деятельности будет сопровождаться сведением лесов, нарушением литологической основы ландшафта, изменением гидрологического режима и всех составляющих водного и теплового баланса.

Основными факторами воздействия в период строительства проектируемых объектов на диких зверей и птиц являются следующие:

- отторжение территорий природного ландшафта, как местообитаний;
- фактор беспокойства;
- возможная гибель млекопитающих при столкновении с автотранспортом;
- техногенное загрязнение;
- браконьерство.

Фактор беспокойства влияет на охотничье-промысловые виды в совокупности с прямым преследованием, а также на все категории животных в процессе строительства и эксплуатации промышленных объектов. В результате, вокруг источника воздействия образуется зона, которую указанные представители охотничьих ресурсов практически не используют в качестве постоянного местообитания, а вынуждены переместиться на сопредельные территории.

Воздействие исследуемого объекта на охотничьи ресурсы и охраняемые виды животных предварительно прогнозируется как локальное, длительное. При этом значительного ущерба состоянию популяций особо охраняемых и охотничье-промысловых видов не прогнозируется.

4.4 Воздействие на атмосферный воздух

4.4.1 Характеристика предприятия как источника загрязнения атмосферного воздуха

В районе размещения отвалов пустых пород №1 и №2 отсутствуют места постоянного проживания населения, к которым предъявляются гигиенические требования качества атмосферного воздуха населенных мест. Ближайший населённый пункт – г. Архангельск, расположен в 100 км к югу от проектируемых объектов.

Для оценки воздействия проектируемого предприятия на атмосферный воздух и определения нормативов ПДВ, приняты расчетные периоды:

- период строительства 5 месяцев;
- период эксплуатации (2020 г. – год максимальной производительности).

В период строительства выявлено всего 7 источников выбросов: 6 неорганизованных источников выбросов и 1 организованный источник выброса.

В период эксплуатации выявлено всего 4 неорганизованных источника выбросов.

В период строительства основными источниками выделения загрязняющих веществ являются следующие технологические процессы:

- планировочные работы;
- буровые работы;
- монтажные работы;
- разгрузочные работы;
- сварочные работы;
- автотранспортные работы.

В атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества:

- азота диоксид (код 301), азота оксид (код 304), углерод (сажа) (код 328), углерода оксид (337), серы диоксид (330), керосин (код 2732) – выхлопные газы автотранспортной техники;
- азота диоксид (код 301), азота оксид (код 304), углерод (сажа) (код 328), углерода оксид (337), серы диоксид (330), керосин (код 2732),

формальдегиды (код 1325), бенз(а)пирен (код 703) – выхлопные газы сварочного агрегата;

- железа оксид (код 123), марганец и его соединения (код 143), пыль неорганическая с содержанием SiO₂ от 20% до 70% (код 2908), фтористый водород (код 342), фториды (код 344), диоксид азота (код 301), оксид углерода (код 337) –ручная дуговая сварка;
- азота диоксид (код 301), азота оксид (код 304), углерод (сажа) (код 328), углерода оксид (337), серы диоксид (330), формальдегиды (код 1325), бенз(а)пирен (код 703), керосин (код 2732) –работа буровой установки.

Годовой выброс загрязняющих веществ в период строительства составляет: всего – 10,805 т/год, в том числе твердых – 0,707 т/год, газообразных – 10,098 т/год.

В период эксплуатации основными источниками выделения загрязняющих веществ являются следующие технологические процессы:

- формирование отвала;
- разгрузочные работы;
- автотранспортные работы;
- пыление отвала.

В атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества:

- азота диоксид (код 301), азота оксид (код 304), углерод (сажа) (код 328), углерода оксид (337), серы диоксид (330), керосин (код 2732) – выхлопные газы горнотранспортной техники;
- пыль неорганическая с содержанием SiO₂ до 20% (код 2909) – пыление отвалов пустых пород, пылевыведение при погрузочно-разгрузочных работах, формирование отвалов и передвижение автотранспорта по дорогам.

Годовой выброс загрязняющих веществ в период эксплуатации составляет: всего – 219,189444 т/год, в том числе твердых – 132,650154 т/год, газообразных – 86,539290 т/год.

При расчете предельно допустимых выбросов (ПДВ) использовались программные средства серии «ПДВ-ЭКОЛОГ» версия 4.75, а также программы,

реализующие методические пособия по расчету выбросов загрязняющих веществ, разработанные фирмой «Интеграл» и согласованные с НИИ Атмосфера и ГГО им. А. И. Воейкова.

Таблица 4.4.1.1 – Перечень источников выбросов загрязняющих веществ в период строительства (5 месяцев)

Цех	Участок	Источники выделения		Наименование ИЗА	Номер ИЗА
		Номер и наименование	Кол-во, шт.		
1	2	3	4	5	6
1 Строительство проектируемых объектов	1 Планировочные работы	1 (1)Бульдозер Liebherr PR-734	1	Неорганизованный	6501
		2 (2)Экскаватор Liebherr R926 C	1	Неорганизованный	
		3 (3)Виброкаток CAT CS64	1	Неорганизованный	
	2 Буровые работы	1 (4)Буровая установка BAUER MBG-24	1	Неорганизованный	6502
	3 Монтажные работы	1 (5)Автокран КС-45717	1	Неорганизованный	6503
		2. (6)Автомобильная вышка ПСС-141.35Э	1	Неорганизованный	
	4 Разгрузочные работы	1 (10)Авто бортовой КамАЗ-53215	2	Неорганизованный	6504
		2 (7)Автосамосвал БелАЗ-7547	2	Неорганизованный	6505
	5 Сварочные работы	1 Сварочный агрегат АДД-4004	1	Труба	5506
		2 Ручная дуговая сварка	1	Неорганизованный	6507
	6 Автотранспортные работы	1 (8)Авто бортовой КамАЗ-53215	2	Неорганизованный	6508
		2 (9)Автосамосвал БелАЗ-7547	3	Неорганизованный	

Таблица 4.4.1.2 – Перечень источников выбросов загрязняющих веществ в период эксплуатации (2020 г.)

Цех	Участок	Источники выделения		Наименование ИЗА	Номер ИЗА
		Номер и наименование	К-во, шт.		
1	2	3	4	5	6
1 Отвал пустых пород №1	1 Формирование отвала	Бульдозер Cat D9R	4	Неорганизованный	6001
		Бульдозер Liebherr PR764	1		
	2 Разгрузочные работы	Автосамосвал- CAT-777D	19	Неорганизованный	6002
	3 Автотранспортные работы	Автосамосвал- CAT-777D	19	Неорганизованный	6003
	4 Пыление отвала	Площадь пылящей поверхности	1	Неорганизованный	6004
2 Отвал пустых пород №2	1 Формирование отвала	Бульдозер Cat D9R	2	Неорганизованный	6005
	2 Разгрузочные работы	Автосамосвал- CAT-777D	8	Неорганизованный	6006
	3 Автотранспортные работы	Автосамосвал- CAT-777D	8	Неорганизованный	6007
	4 Пыление отвала	Площадь пылящей поверхности	1	Неорганизованный	6008

4.4.1.2 Характеристика газоочистного оборудования

В период строительства и эксплуатации отвала вскрышных пород пылегазоочистное оборудование не используется.

4.4.1.3 Характеристика аварийных и залповых выбросов

Анализ предприятия, состава и характеристик источников выбросов загрязняющих веществ показывает, что аварийные и залповые выбросы исключаются.

4.4.1.4 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период строительства, приведен в таблице 4.4.1.3.

Таблица 4.4.1.3 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при строительстве проектируемых объектов

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0,04000	3	0,0023921	0,001229
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0,01000	2	0,0002059	0,000106
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,20000	3	0,8190133	3,866639
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	0,1329533	0,628259
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15000	3	0,0930004	0,454948
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,50000	3	0,1079140	0,485273
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	1,7855930	3,619669
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,02000	2	0,0004196	0,000215
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р	0,20000	2	0,0007384	0,000379
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	ПДК м/р	200,00000		0,1032250	0,006046
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	1,00e-06	1	0,0000009	0,000004
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05000	2	0,0099833	0,042800
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		0,3840945	1,449190
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	ПДК м/р	0,30000	3	0,0003133	0,000161
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	ПДК м/р	0,50000	3	0,0925540	0,250091
Всего веществ : 15					3,5324010	10,805009
в том числе твердых : 7					0,1892050	0,706918
жидких/газообразных : 8					3,3431960	10,098091
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
6046	(2) 2908 2909					
6053	(2) 342 344					
6204	(2) 301 330					
6205	(2) 330 342					

Годовой выброс загрязняющих веществ в период строительства:

всего – 10,805009 т/год,

в том числе твердых - 0,706918 т/год,

газообразных – 10,098091 т/год.

Таблица 4.4.1.4 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, в период эксплуатации.

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,20000	3	2,1576765	26,858102
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	0,3506226	4,364441
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15000	3	0,3089139	4,050187
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,50000	3	0,2670510	3,659777
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	6,5163111	43,267080
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		1,0049644	8,389890
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	ПДК м/р	0,50000	3	12,0345600	128,599967
Всего веществ : 7					22,6400995	219,189444
в том числе твердых : 2					12,3434739	132,650154
жидких/газообразных : 5					10,2966256	86,539290
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6204	(2) 301 330					

Годовой выброс загрязняющих веществ в период эксплуатации (2020 г.) составляет:

всего – 219,189444 т/год,

в том числе твердых – 132,650154 т/год,

газообразных – 86,539290 т/год.

Перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды для периодов строительства и эксплуатации, согласно Распоряжению Правительства РФ от 8 июля 2015 г. №1316-р. [44], приведены в таблицах 4.4.1.5 и 4.4.1.6.

Таблица 4.4.1.5 – Перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды. Период строительства.

№ п/п	Загрязняющее вещество		Подлежит нормированию
	код	наименование	
1	2	3	4
1	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	-
2	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	нормируемое
3	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	нормируемое
4	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	нормируемое
5	0328	Углерод (Сажа)	-
6	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	нормируемое
7	0337	Углерод оксид	нормируемое
8	0342	Фториды газообразные	нормируемое
9	0344	Фториды плохо растворимые	нормируемое
10	0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	нормируемое
11	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	нормируемое
12	1325	Формальдегид	нормируемое
13	2732	Керосин	нормируемое
14	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	нормируемое
15	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	нормируемое

Таблица 4.4.1.6 – Перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды. Период эксплуатации.

№ п/п	Загрязняющее вещество		Подлежит нормированию
	код	наименование	
1	2	3	4
1	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	нормируемое
2	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	нормируемое
3	0328	Углерод (Сажа)	-
4	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	нормируемое
5	0337	Углерод оксид	нормируемое

№ п/п	Загрязняющее вещество		Подлежит нормированию
	код	наименование	
1	2	3	4
6	2732	Керосин	нормируемое
7	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	нормируемое

4.4.1.5 Параметры источников выбросов загрязняющих веществ

Параметры источников выбросов загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, представлены в приложении 3, том 12.3. Максимальные разовые выбросы загрязняющих веществ (г/с) определены для каждого загрязняющего вещества, исходя из режима работы оборудования при максимальной нагрузке. При расчете валовых выбросов (т/год) принято среднее время работы технологического оборудования.

Данные о выбросах от источников, образующихся при реализации настоящего проекта, получены с использованием расчетных методов, согласованных в установленном порядке и обязательных к применению для всех организаций и ведомств на территории России при осуществлении ведомственного и государственного контроля выбросов [33-38].

4.4.2 Расчет рассеивания выбросов в атмосферном воздухе и предложения по нормативам ПДВ

4.4.2.1 Предварительная оценка влияния источников на загрязнение приземного слоя воздуха

Расчет загрязнения атмосферы проводится на наихудшие условия выбросов от источников предприятия (с учетом нестационарности), согласно п.2.6 «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе» С-Пб, 2015 г. [13]

Для проведения расчетов рассеивания и оценки воздействия выбросов использована унифицированная программа УПРЗА «Эколог-4.5». Программа согласована с ГГО им. И.А.Воейкова, производит расчет приземных концентраций в соответствии с МРР-2017 [32] и строит поля распределения концентраций в заданном прямоугольнике с учетом опасных скоростей ветра.

Исходными данными для расчетов являются количественные величины выбросов и параметров выбросов, определенные на основании данных технологов и отражены в расчетах (приложение 1, том 12.3).

Согласно п. 7.13 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [17] для отвалов вскрышных пород размер ориентировочной санитарно-защитной зоны (ОСЗЗ) составляет 500 м.

Расчет рассеивания выполняется в произвольной системе координат предприятия, при реальных скоростях ветра, при переборе направлений ветра по полному кругу от 0° до 360°. При этом в каждом расчетном узле находятся опасные скорости и направления ветра и соответствующие им максимальные расчетные концентрации. Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе проводился с учетом и без учета фоновых концентраций по следующим вариантам:

Вариант 1: Эксплуатация (расширение) отвалов пустых пород №1 и №2 с учетом строительства проектируемых объектов. Лето;

Вариант 2: Эксплуатация (расширение) отвалов пустых пород №1 и №2. Лето.

Перечень источников выбросов загрязняющих веществ представлен в таблицах 4.4.1.1 и 4.4.1.2. Расположение источников выбросов загрязняющих веществ отражено в графической части: лист 2, приложение 4, том 12.3 «Карта-схема расположение источников выбросов загрязняющих веществ».

Детальные расчеты загрязнения атмосферы от отвалов вскрышных пород проведены в произвольной системе координат по площади расчетного прямоугольника размером 9430 м x 8817 м с шагом сетки 500 м.

Расчетные точки для определения степени загрязнения атмосферного воздуха выбраны на границе ориентировочной санитарно-защитной зоны (500 м) (РТ №1 – РТ № 6) и на границе охранной зоны - Соянского государственного природного биологического заказника (РТ № 7 – РТ № 8). Характеристика расчетных точек приведена в таблице 4.4.2.1. Расположение расчетных точек отражено в графической части: лист 1, приложение 4, том 12.3 «Ситуационный план (1:20000). Расположение расчетных точек».

Таблица 4.4.2.1 – Характеристика расчетных точек

№ РТ	Координаты точки (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	2	3	4	5	6
1	263322	513163	2	на границе СЗЗ	в северо-западном направлении
2	265610	513847	2	на границе СЗЗ	СЗЗ в северном направлении
3	267032	511040	2	на границе СЗЗ	СЗЗ в восточном направлении
4	267336	510266	2	на границе СЗЗ	СЗЗ в восточном направлении
5	266904	508944	2	на границе СЗЗ	СЗЗ в юго-восточном направлении
6	265320	509117	2	на границе СЗЗ	СЗЗ в южном направлении
7	269125	511558	2	на границе охранной зоны	на расстоянии 2427 м от промплощадки в восточном направлении
8	267319	505766	2	на границе охранной зоны	на расстоянии 3700 м от промплощадки в южном направлении

Оценка целесообразности проведения детальных расчетов для периода строительства и эксплуатации приведены в таблицах 4.5.2.2 и 4.5.2.3.

Таблица 4.4.2.2 – Оценка целесообразности проведения детальных расчетов при строительстве проектируемых объектов

№ п/п	Вещество (группа веществ)		Сумма (См)/ПДК
	код	наименование	
1	2	3	4
1	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0201443
2	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0693568
3	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	13,7941030
4	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,1196225
5	0328	Углерод (Сажа)	2,0884595
6	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,7270098
7	0337	Углерод оксид	1,2029428
8	0342	Фториды газообразные	0,0706705
9	0344	Фториды плохо растворимые	0,0124364
10	0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	0,0017386
11	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,2967621
12	1325	Формальдегид	0,6725687
13	2732	Керосин	1,0781752
14	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,0105534
15	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	1,8705914

		Группы веществ	
16	6046	Углерода оксид и пыль цементного производства	1,8811448
17	6053	Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора	0,0831069
18	6204	Азота диоксид, серы диоксид	9,0756955
19	6205	Серы диоксид и фтористый водород	0,4431557

Таблица 4.4.2.3 – Оценка целесообразности проведения детальных расчетов (период эксплуатации)

№ п/п	Вещество (группа веществ)		Сумма (См)/ПДК
	код	наименование	
1	2	3	4
1	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	36,3403259
2	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	2,9526529
3	0328	Углерод (Сажа)	6,9371115
4	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	1,7991057
5	0337	Углерод оксид	4,3899976
6	2732	Керосин	2,8209924
7	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	47,3554991
		Группы веществ	
8	6204	Азота диоксид, серы диоксид	23,8371448

4.4.2.2 Детальные расчеты загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха

Результаты расчета приземных концентраций в расчетных точках и карты рассеивания с изолиниями концентраций загрязняющих веществ в долях ПДК представлены в приложении 2, том 12.3.

Максимальные концентрации по веществам в расчетных точках сведены в таблицы 4.4.2.4 и 4.4.2.5.

Максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ на границе ориентировочной санитарно-защитной зоны (500 м) наблюдаются:

Вариант 1

- в Р.Т. №4 для диоксида азота (код 301) - 0,5 ПДК (с учетом фона);
- в Р.Т. №4 для оксида углерода (код 337) - 0,51 ПДК (с учетом фона);
- в Р.Т. №6 для пыли неорганической: до 20% SiO₂ (код 2909) - 0,16 ПДК (без учета фона);

- в Р.Т. №4 для азота диоксид, серы диоксид (код 6204) - 0,34 ПДК (с учетом фона).

Вариант 2

- в Р.Т. №4 для диоксида азота (код 301) - 0,44 ПДК (с учетом фона);
- в Р.Т. №4 для оксида углерода (код 337) - 0,50 ПДК (с учетом фона);
- в Р.Т. №6 для пыли неорганической: до 20% SiO₂ (код 2909) - 0,16 ПДК (без учета фона);
- в Р.Т. №4 для азота диоксид, серы диоксид (код 6204) - 0,30 ПДК (с учетом фона).

Максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ на границе охранной зоны наблюдаются:

Вариант 1

- в Р.Т. №7 для диоксида азота (код 301) - 0,34 ПДК (с учетом фона);
- в Р.Т. №7 для оксида углерода (код 337) - 0,49 ПДК (с учетом фона);
- в Р.Т. №7 для азота диоксид, серы диоксид (код 6204) - 0,23 ПДК (с учетом фона).

Вариант 2

- в Р.Т. №7 для диоксида азота (код 301) - 0,32 ПДК (с учетом фона);
- в Р.Т. №7 для оксида углерода (код 337) - 0,49 ПДК (с учетом фона);
- в Р.Т. №7 для азота диоксид, серы диоксид (код 6204) - 0,22 ПДК (с учетом фона).

Таблица 4.4.2.4 – Результаты расчета рассеивания выбросов загрязняющих веществ. Вариант 1

Номер расчетных точек	Местоположение расчетных точек	Координаты расчетных точек		Концентрации загрязняющих веществ в долях ПДК												
		X, м	У, м	301		304	328	330		337		1325	2732	2909	6204	
				без учета фона	с учетом фона	без учета фона	без учета фона	без учета фона	с учетом фона	без учета фона	с учетом фона	без учета фона	без учета фона	без учета фона	без учета фона	с учетом фона
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	на границе СЗЗ в северо-западном направлении	263322	513163	0,08	0,33	0,01	0,01	<0,01	0,03	0,01	0,49	<0,01	0,01	0,10	0,06	0,23
2	на границеСЗЗ в северном направлении	265610	513847	0,09	0,33	0,01	0,02	<0,01	0,03	0,01	0,49	<0,01	0,01	0,05	0,06	0,23
3	на границеСЗЗ в восточном направлении	267032	511040	0,27	0,45	0,02	0,05	0,01	0,03	0,03	0,50	<0,01	0,02	0,13	0,17	0,30
4	на границеСЗЗ в восточном направлении	267336	510266	0,35	0,50	0,03	0,06	0,02	0,04	0,04	0,51	<0,01	0,03	0,10	0,23	0,34
5	на границеСЗЗ в юго-восточном направлении	266904	508944	0,30	0,45	0,02	0,05	0,01	0,04	0,03	0,50	<0,01	0,02	0,09	0,19	0,31
6	на границеСЗЗ в южном направлении	265320	509117	0,30	0,46	0,02	0,05	0,01	0,04	0,04	0,50	0,01	0,02	0,16	0,20	0,31
7	на границе охранной зоны, на расстоянии 2427 м от промплощадки в восточном направлении	269125	511558	0,10	0,34	0,01	0,02	0,01	0,03	0,01	0,49	<0,01	0,01	0,02	0,07	0,23
8	на границе охранной зоны, на расстоянии 3700 м от промплощадки в южном направлении	267319	505766	0,08	0,32	0,01	0,01	<0,01	0,03	0,01	0,49	<0,01	0,01	0,02	0,05	0,22

Таблица 4.4.2.5 – Результаты расчета рассеивания выбросов загрязняющих веществ. Вариант 2

Номер расчетных точек	Местоположение расчетных точек	Координаты расчетных точек		Концентрации загрязняющих веществ в долях ПДК											
		X, м	У, м	301		304	328	330		337		2732	2909	6204	
				без учета фона	с учетом фона	без учета фона	без учета фона	без учета фона	с учетом фона	без учета фона	с учетом фона	без учета фона	без учета фона	без учета фона	с учетом фона
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	на границе СЗЗ в северо-западном направлении	263322	513163	0,06	0,30	0,01	0,01	<0,01	0,03	0,01	0,48	<0,01	0,10	0,04	0,21
2	на границеСЗЗ в северном направлении	265610	513847	0,06	0,31	0,01	0,02	<0,01	0,03	0,01	0,49	0,01	0,05	0,04	0,21
3	на границеСЗЗ в восточном направлении	267032	511040	0,23	0,41	0,02	0,04	0,01	0,03	0,03	0,50	0,02	0,13	0,15	0,27
4	на границеСЗЗ в восточном направлении	267336	510266	0,29	0,44	0,02	0,05	0,01	0,03	0,04	0,50	0,02	0,10	0,19	0,30
5	на границеСЗЗ в юго-восточном направлении	266904	508944	0,28	0,44	0,02	0,05	0,01	0,03	0,03	0,50	0,02	0,09	0,18	0,29
6	на границеСЗЗ в южном направлении	265320	509117	0,28	0,44	0,02	0,05	0,01	0,03	0,04	0,50	0,02	0,16	0,18	0,29
7	на границе охранной зоны, на расстоянии 2427 м от промплощадки в восточном направлении	269125	511558	0,08	0,32	0,01	0,01	<0,01	0,03	0,01	0,49	0,01	0,02	0,05	0,22
8	на границе охранной зоны, на расстоянии 3700 м от промплощадки в южном направлении	267319	505766	0,05	0,30	<0,01	0,01	<0,01	0,03	0,01	0,48	<0,01	0,02	0,04	0,21

На основании результатов расчетов рассеивания была определена категория предприятия по воздействию выбросов на атмосферный воздух. Данные приведены в таблицах 4.4.2.6 и 4.4.2.7.

Таблица 4.4.2.6 – Определение категории предприятия по воздействию его выбросов на атмосферный воздух. Вариант 1

Загрязняющее вещество		Суммарный выброс	Расчетные параметры	
код	наименование	т/год	Kj	Gj
1	2	3	4	5
Загрязняющие вещества:				
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,001229	0,0307250	0,0000
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,000106	0,1060000	0,0010
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	30,724741	768,1185250	0,5031
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	4,992700	83,2116667	0,0283
0328	Углерод (Сажа)	4,505135	90,1027000	0,0597
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	4,145050	82,9010000	0,0152
0337	Углерод оксид	46,886749	15,6289163	0,0429
0342	Фториды газообразные	0,000215	0,0430000	0,0011
0344	Фториды плохо растворимые	0,000379	0,0126333	0,0002
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	0,006046	0,0001209	3,23e-05
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,000004	3,9600000	0,0000
1325	Формальдегид	0,042800	4,2800000	0,0112
2732	Керосин	9,839080	8,1992333	0,0282
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,000161	0,0016100	2,77e-05
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	128,850058	859,0003867	0,1639
Группы веществ, обладающих эффектом суммации:				
6053	Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора			0,0013
6204	Азота диоксид, серы диоксид			0,3372
6205	Серы диоксид и фтористый водород			0,0087

Расчет категории предприятия выполнен в соответствии с документом:

"Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. (Дополненное и переработанное), ОАО НИИ Атмосфера", СПб., 2012.

Итоговые расчетные параметры:

Параметр G_{пр} (для предприятия) соответствует наибольшему из всех G_i по всем режимам и веществам (группам суммации веществ):

$$G_{пр} = \text{MAX}(G_i) = 0,5031371$$

Параметр

$$K = \text{СУММА}(K_i) = 1915,5965173$$

Так как одновременно выполняются условия: G_{пр} > 0.1 и G_{пр} ≤ 1.0, предприятие относится к категории 3

Таблица 4.4.2.7 – Определение категории предприятия по воздействию его выбросов на атмосферный воздух. Вариант 2

Загрязняющее вещество		Суммарный выброс	Расчетные параметры	
код	наименование	т/год	Kj	Gj
1	2	3	4	5
Загрязняющие вещества:				
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	26,858102	671,4525500	0,4424
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	4,364441	72,7406833	0,0233
0328	Углерод (Сажа)	4,050187	81,0037400	0,0517
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	3,659777	73,1955400	0,0121
0337	Углерод оксид	43,267080	14,4223600	0,0365
2732	Керосин	8,389890	6,9915750	0,0229
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	128,599967	857,3331133	0,1627
Группы веществ, обладающих эффектом суммации:				
6204	Азота диоксид, серы диоксид			0,2973

Расчет категории предприятия выполнен в соответствии с документом:

"Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. (Дополненное и переработанное) , ОАО НИИ Атмосфера" , СПб., 2012.

Итоговые расчетные параметры:

Параметр $G_{пр}$ (для предприятия) соответствует наибольшему из всех G_i по всем режимам и веществам (группам суммации веществ):

$$G_{пр} = \text{MAX}(G_i) = 0,4423666$$

Параметр

$$K = \text{СУММА}(K_i) = 1777,1395617$$

Так как одновременно выполняются условия: $G_{пр} > 0.1$ и $G_{пр} \leq 1.0$, предприятие относится к категории 3

4.4.2.3 Предложения по нормативам выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

В соответствии со ст.12 Федерального Закона РФ «Об охране атмосферного воздуха» №96-ФЗ [2], предельно допустимые выбросы устанавливаются для конкретных стационарных источников выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.

Нормативы выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух определяются в отношении вредных (загрязняющих) веществ, включенных в перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 июля 2015 г. №1316-р (п. 5 Постановления Правительства РФ от 02.03.2000 №183) [45].

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу и подлежащих нормированию приведен в таблицах 4.4.2.8 и 4.4.2.9.

Таблица 4.4.2.8 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух и подлежащих нормированию (при строительстве проектируемых объектов)

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества т/год
код	наименование				
1	2	3	4	5	6
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0,01000	2	0,000106
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,20000	3	2,467631
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	0,400920
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,50000	3	0,326000
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	2,147821
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,02000	2	0,000215
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р	0,20000	2	0,000379
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	1,00е-06	1	0,000004
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05000	2	0,042800
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		1,068000
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	ПДК м/р	0,30000	3	0,000161
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	ПДК м/р	0,50000	3	0,250091
Всего веществ : 12					6,7041280
в том числе твердых : 5					0,250741
жидких/газообразных : 7					6,453387
	Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:				
6053	(2) 342 344				
6204	(2) 301 330				
6205	(2) 330 342				

Таблица 4.4.2.9 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух и подлежащих нормированию (при эксплуатации отвалов пустых пород №1 и №2)

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества т/год
код	наименование				
1	2	3	4	5	6
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	ПДК м/р	0,50000	3	128,599967
Всего веществ : 1					128,599967
в том числе твердых : 1					128,599967

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества т/год
код	наименование				
1	2	3	4	5	6
жидких/газообразных : 0					0,0

Таблица 4.4.2.9 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух и подлежащих нормированию (при эксплуатации отвалов пустых пород № 1 и №2 с учетом строительства проектируемых объектов)

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества т/год
код	наименование				
1	2	3	4	5	6
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0,01000	2	0,000106
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,20000	3	2,467631
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	0,400920
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,50000	3	0,212000
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	0,326000
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,02000	2	2,147821
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р	0,20000	2	0,000215
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	1,00e-06	1	0,000379
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05000	2	0,000004
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		0,042800
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	ПДК м/р	0,30000	3	1,068000
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	ПДК м/р	0,50000	3	0,000161
Всего веществ : 12					135,304095
в том числе твердых : 5					128,850708
жидких/газообразных : 7					6,453387
	Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:				
6053	(2) 342 344				
6204	(2) 301 330				
6205	(2) 330 342				

Нормирование выбросов и оценка загрязнения атмосферного воздуха проведены при максимально-возможных выбросах загрязняющих веществ на период эксплуатации отвалов пустых пород №1 и №2 с учетом и без учета строительства проектируемых объектов.

4.5 Иные физические факторы воздействия

Анализ технологических процессов показал, что на территории отвалов, иные факторы физического воздействия на людей и окружающую среду отсутствуют.

4.6 Воздействие на поверхностные водные объекты

Непосредственно на участках, где намечается реализация проектируемой хозяйственной деятельности, водные объекты отсутствуют. Проектируемый объект не затрагивает водоохранные зоны и зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения.

Факторами воздействия на поверхностные водные объекты от намечаемой хозяйственной деятельности являются:

- забор воды в период строительства;
- разрушение природных площадей водосбора и процессов водосброса поверхностных сточных вод;
- загрязнение поверхностными стоками с территории отвалов.

В период строительства проектируемых объектов водопотребление строительных площадок складывается из расходов воды на хозяйственно-бытовые нужды. На питьевые нужды рабочие обеспечиваются доставкой бутилированной воды. Доставка воды на хозяйственно-бытовые нужды осуществляется автоцистерной с существующих водоочистных сооружений (ВОС) основной промышленной площадки ЛГОКа. В период строительства расход воды на производственные нужды составляет 0,045 л/с, на хозяйственно-бытовые нужды - 0,014 л/с, на пожаротушение – 5 л/с (приложение 20, том 12.2).

Сброс хозяйственно-бытовых стоков на территорию и в поверхностные водные объекты исключен. Строительная площадка оборудуется бытовыми биотуалетами. Заполненные герметичные контейнеры биотуалетов и умывальных вывозятся на КОС промышленной площадки ЛГОКа. Объем образования хозяйственно-бытовых стоков составляет 22,8 м³ за весь период строительства (5 месяцев).

В результате расширения отвала и строительства проектируемых объектов неизбежно полное или частичное нарушение территорий водосбора поверхностных

водных объектов. Планировка поверхности существенно изменяет гидрологические характеристики в водосборных бассейнах и заметно влияет на водообеспеченность в низовьях рек.

Наибольшая величина потерь стока с территории размещения отвала и строительства проектируемых объектов будет в первые годы ведения работ. В последующий стабильный период предусматривается организация сбора и отведения поверхностных сточных вод.

Эксплуатация отвала не требует хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения.

Воздействие отвалов на водные объекты связано с поступлением подотвальных (дождевых и талых) вод в поверхностные водные объекты. Подотвальные воды содержат продукты естественного выветривания горных пород. Для них характерно повышенное, по сравнению с фоном, содержание взвесей, минеральных веществ, а также наличие ряда техногенных загрязнений, связанных с процессами добычи. Для очистки смешанных (подотвальных и карьерных) вод используется отстойник емкостью 16000м³, с последующим выпуском через поле поверхностной фильтрации (ППФ) в русло р. Золотица.

Согласно протоколу химико-физического исследования воды (приложение 13, том 12.2), концентрации нефтепродуктов в пробах воды, взятых из отстойника перекачной насосной станции-1 (ПНС-1) не превышают ПДК_{рх}, следовательно, дополнительная очистка не требуется.

Река Золотица является водным объектом рыбохозяйственного значения, т.к. в соответствии с частью 3 статьи 17 Федерального закона от 20.12.2004г. №166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» к водным объектам рыбохозяйственного значения относятся водные объекты, которые используются или могут быть использованы для добычи водных ресурсов.

В соответствии с приказами Росрыболовства от 17.09.2009г. №818 «Об установлении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения и особенностей добычи (вылова) водных биологических ресурсов, обитающих в них и отнесенных к объектам рыболовства» и от 16.03.2009г. №191 «Об утверждении Перечня особо ценных и ценных видов водных биоресурсов, отнесенных к объектам рыболовства»

р. Золотица относится к водным объектам высшей категории рыбохозяйственного значения.

4.7 Воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания

Принятые проектные решения по сбору и отведению поверхностных вод с водосборной площади исключают негативное воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания.

4.8 Воздействие отходов на состояние окружающей среды

В процессе реализации проектных решений и расширения отвалов пустых пород образуются отходы производства и потребления. У предприятия ПАО «Севералмаз» имеется лицензия №29-00083 от 10.03.2017 г. (приложение 18, том 12.2) на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV класса опасности.

В период строительства проектируемых объектов (5 месяцев) отходы представлены отходами малоценной древесины, строительными отходами и коммунальными отходами, образующимися от жизнедеятельности строителей.

Для строительных отходов на строительной площадке организовывается площадка временного накопления, оборудованная в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия.

Мусор от бытовых помещений, образованный в результате жизнедеятельности строителей, временно накапливаются в закрытом металлическом контейнере, расположенном на специально отведенной площадке.

В дальнейшем строительный мусор и твердые коммунальные отходы вывозятся на полигон ТБО МО «Город Архангельск» (эксплуатирующая организация МУП «Спецавтохозяйство по уборке города»), зарегистрированный в ГРОРО (№29-00027-3-00377-300415), приложение 18, том 12.2.

Лом черных металлов, образующийся при строительстве проектируемых объектов, передается на повторное использование по договору со

специализированной организацией (ООО «Чермет»), имеющей соответствующую лицензию, приложение 18, том 12.2.

Расчет нормативного образования отходов в период строительства приведен в приложении 16, том 12.2.

В период эксплуатации в отвалы пустых пород №1 и №2 планируется разместить вскрышных пород в объеме:

- отвал пустых пород №1 – 11 000,00 тыс. м³;
- отвал пустых пород №2 – 3 486,90 тыс. м³.

По результатам биотестирования вскрышные породы относятся к V классу опасности отходов для окружающей среды. Протокол биотестирования вскрышных пород приведен в приложении 15, том 12.2.

Техническое обслуживание и ремонт горнотранспортной техники проводится на базе существующих ремонтных цехов Ломоносовского ГОКа, соответственно, объемы образования отходов учтены в действующем ПНООЛР ЛГОКа.

При очистке поверхностных вод в отстойнике образуются отходы, представленные осадком от очистки дождевых вод. После паводка и в конце летнего сезона отстойник очищают, осадок собирают и транспортируют на отвал пустых пород №1 и №2. Осадок представляет собой взвешенные вещества, оседающие при отстаивании талых и дождевых вод. Расчет массы образовавшегося осадка приведен в приложении 16, том 12.2.

Перечень и годовой объем отходов, образующихся в процессе строительства и эксплуатации отвала, приведен в таблицах 4.8.1-4.8.2.

Таблица 4.8.1 – Перечень, характеристика и объём образования отходов от производства строительно-монтажных работ (за весь период строительства – 5 месяцев)

Вид отхода		Технологический процесс, при котором образуются отходы	Класс опасности	Физико-химическая характеристика отходов		Периодичность образования	Кол-во отходов	Место накопления; условия накопления	Размещение отходов
Наименование	Код по ФККО*			Агрегатное состояние	Состав				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	8 90 000 01 72 4	строительные, ремонтные работы	4	смесь твердых материалов (включая волокна), изделий	опалубка, бетон, бютара	периодически	0,134 т/период	площадка для накопления отходов, в контейнере	полигон ТБО МУП «Спецавтохозяйство по уборке города»
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	чистка и уборка нежилых помещений	4	смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	бумага, картон, полипропилены, пищевые отходы, стекло, древесина, ткань (синтетическая)	периодически	0,456 т/период	площадка для накопления отходов, в контейнере	полигон ТБО МУП «Спецавтохозяйство по уборке города»
Отходы малоценной древесины (хворост, валежник, обломки стволов)	1 54 110 01 21 5	расчистка территории	5	смесь твердых материалов	древесина	периодически	1 064 т/период	площадка для накопления отходов	полигон ТБО МУП «Спецавтохозяйство по уборке города»

Таблица 4.8.2 – Перечень, характеристика и объём образования отходов, образующихся при эксплуатации отвалов пустых пород №1 и №2 (за 2020 год - год максимальной производительности)

Вид отхода		Технологический процесс, при котором образуются отходы	Класс опасности	Физико-химическая характеристика отходов		Периодичность образования	Кол-во отходов	Место накопления; условия накопления	Размещение отходов
Наименование	Код по ФККО[7]			Агрегатное состояние	Состав				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Рыхлые вскрышные породы в смеси практически неопасные	2 00 120 99 40 5	карьеры «Архангельский» и «им. Карпинского-1»	5*	твёрдое	мергели, супеси, суглинки, алевролиты, песчаники, известняки, доломиты	постоянно	31892520 т/год	-	отвалы пустых пород №1 и №2
Отходы (шлам) при очистке сетей, колодцев дождевой (ливневой) канализации практически неопасный	7 21 800 02 39 5	очистка подотвальных вод	5	прочие дисперсные системы	вода, песок, земля, нефтепродукты	2 раза в год	16,798 т/год	-	отвалы пустых пород №1 и №2

* - класс опасности определен согласно протоколам биотестирования, приведенным в приложении 15, том 12.2

4.9 Воздействие на социальные условия и на состояние здоровья населения

Предполагаемая продолжительность отвалообразования составляет 11 лет. Предприятие использует существующие на предприятии ЛГОКа трудовые ресурсы, что дает положительный социально-экономический эффект.

Преобразованная территория на месте размещения отвала, утратившая первоначальную хозяйственную ценность, является источником отрицательного воздействия на окружающую среду. При эксплуатации в проектном режиме, негативное воздействие оказывается только на здоровье обслуживающего персонала предприятия. Основным техногенным фактором, оказывающим влияние на здоровье обслуживающего персонала, является загрязнение атмосферного воздуха. Проектом приняты решения, которые позволят осуществить деятельность по дальнейшему использованию земель и предотвратить негативное воздействие на здоровье человека. Воздействие от реализации проекта, при соблюдении необходимых природоохранных мероприятий, оценивается, как умеренное.

После завершения эксплуатации отвалов пустых пород №1 и №2 планируется проведение рекультивации нарушенной территории, формирование ландшафта с растительными насаждениями, что благоприятно отразится на природных условиях Приморского района Архангельской области.

5 Перечень мероприятий по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия на окружающую среду

5.1 Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов

5.1.1 Мероприятия по предотвращению воздействия на земельные ресурсы

Для уменьшения воздействия на земельные ресурсы проектом предусмотрено:

- размещение отвала вскрышных пород в непосредственной близости от карьера с целью локализации воздействия на окружающую среду и рационального использования земельных ресурсов;
- проведение ремонта и заправки техники на специально отведенных площадках для исключения проливов топлива и загрязнения территории нефтепродуктами;
- соблюдение природоохранных и санитарно-эпидемиологических требований при обращении с отходами;
- исключение сброса сточных вод на территорию;
- строительство водосборных канав для отведения подотвальных вод.
- использование арендованных земель в строгом соответствии с условиями, прописанными в договорах аренды и проектах освоения лесов;
- проведение целевой рекультивации земель по окончании использования в нуждах ГОКа в целях их своевременного возвращения основному землепользователю;
- обеспечение пожарной и санитарной безопасности на арендуемых лесных участках и прилегающих к границам лесных участках;

При осуществлении использования лесов не допускается:

- валка деревьев и расчистка лесных участков бульдозерами, захламление древесными остатками приграничных полос и опушек, повреждение стволов и скелетных корней опушечных деревьев, хранение свежесрубленной древесины в лесу в летний период без специальных мер защиты;
- затопление и длительное подтопление лесных насаждений;

- захламление лесов строительными, промышленными, древесными, бытовыми и иными отходами, мусором;
- загрязнение лесов химическими и радиоактивными веществами;
- проезд транспортных средств и иных механизмов по произвольным, неустановленным маршрутам.

5.1.2 Мероприятия по восстановлению. Рекультивация нарушенных земель

В соответствии с «Земельным кодексом РФ» предприятия при разработке полезных ископаемых, проведении геологоразведочных, строительных и других работ обязаны после окончания работ за свой счет привести нарушаемые земли и занимаемые участки в состояние, пригодное для дальнейшего использования их по назначению.

Рекультивация нарушенных земель проводится с учетом следующих факторов:

- природных условий района (климатических, геологических, гидрологических, вегетационных);
- месторасположения нарушенного (нарушаемого) участка;
- перспективы развития района разработок;
- фактического или прогнозируемого состояния нарушенных земель к моменту рекультивации (площади, формы техногенного рельефа, степени естественного зарастания, современного и перспективного использования нарушенных земель, наличия плодородного слоя почвы и потенциально плодородных пород, прогноза уровня грунтовых вод, подтопления, иссушения, эрозионных процессов, уровня загрязнения почвы);
- показателей химического и гранулометрического состава, агрохимических и агрофизических свойств, инженерно-геологической характеристики вскрышных и вмещающих пород и их смесей в отвалах в соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.1.03-86;
- хозяйственных, социально-экономических и санитарно-гигиенических условий района размещения нарушенных земель;

- срока использования рекультивированных земель с учетом возможности повторных нарушений.

Проект выполнен в соответствии с «Правилами проведения рекультивации и консервации земель» (утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 10 июля 2018 г. №800) [41].

Регламент рекультивации определяется:

- ГОСТ 17.5.1.02-85 «Классификация нарушенных земель для рекультивации»;
- ГОСТ 17.5.3.04-83 «Общие требования к рекультивации земель»;
- ГОСТ 17.5.3.06-85 «Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ»;
- ГОСТ 17.5.1.03-86 «Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель».

Земли, нарушенные в процессе эксплуатации и ликвидации промышленных объектов, в соответствии с «Основными положениями о рекультивации земель» подлежат рекультивации. Рекультивация нарушенных земель обусловлена необходимостью ликвидации потенциального их воздействия на состояние окружающей среды.

Источником воздействия на окружающую среду будет являться внешние отвалы пустых пород.

Воздействие на земли будет прямое (непосредственное) и косвенное (опосредованное).

Прямое воздействие вызовет:

- нарушение почвенного покрова;
- изменение ландшафта местности;
- уничтожение растительности.

Вследствие косвенного воздействия возникнут следующие негативные экологические факторы:

- водная и ветровая эрозия почв;
- загрязнение атмосферного воздуха, почвенного и растительного покрова выбросами и сбросами загрязняющих веществ.

Выбор направления рекультивации нарушенных земель производится исходя из классификации нарушенных земель по ГОСТу 17.5.1.02-85 и требований ГОСТ 17.5.1.03-86 и ГОСТ 17.5.1.01-83. При обосновании направления рекультивации учитывается. Оценивая условия района, рельеф, геологические и гидрогеологические условия, состав и свойства пород и почв прилегающих территорий, погодно-климатические условия, состав растительности, экономико-географические, хозяйственные, социально-экономические и санитарно-гигиенические условия проектом рекультивации обоснована рекультивация нарушенных земель в природоохранном санитарно-гигиеническом направлении.

Природоохранное и санитарно-гигиеническое направление рекультивации предусматривает восстановления плодородия земель, создание условий для задернения участков, самозарастания техногенного ландшафта дикой растительностью (ГОСТ 17.5.1.02-85, табл.1) с целью предотвращения загрязнения окружающей среды.

В соответствии с проектом 2013 г. технический и биологический этап рекультивации были проведены для нарушенных земель, занимаемых следующими объектами: склады руды и песка, склад торфа и растительного грунта №1-3, склады и отвал забалансовой руды, отвалы пустых пород № 1,2.

В связи с изменениями проектных решений произошло увеличение площадей отвалов пустых пород №1 и №2, в данном проекте выполнена рекультивация территорий, не учтенных в проекте «ГОК на месторождении алмазов им. М. В. Ломоносова. Пусковой комплекс производительностью 4,0 млн. тонн руды в год», выполненный в 2013 г.

Площади рекультивируемых земель, в соответствии с данным проектом, и направлением рекультивации приведены в таблице 5.1.2.1.

Таблица 5.1.2.1– Объекты и направление рекультивации

Объект рекультивации	Площади всего, га	Направление рекультивации
1	2	3
<i>Отвал пустых пород №1</i>	100,7195	лесохозяйственное
<i>Гидротехнические сооружения:</i>		лесохозяйственное

Объект рекультивации	Площади всего, га	Направление рекультивации
1	2	3
Южная водоотводная канава и водосборный зумпф	2,332	лесохозяйственное
Служебный проезд и площадка	1,756	лесохозяйственное
Насыпь из грунтов выемки	1,736	лесохозяйственное
<i>Отвал пустых пород №2</i>	59,3608	лесохозяйственное
<i>Гидротехнические сооружения:</i>		лесохозяйственное
Восточная водоотводная канава и водосборные зумпфы №1 и №2	1,604	лесохозяйственное
Служебные проезды №1 и №2 с площадками	0,618	лесохозяйственное
Служебный проезд №3 и площадка	1,019	лесохозяйственное
Насыпь из грунтов выемки	0,538	лесохозяйственное
ИТОГО:	169,6833	

Технический этап рекультивации включает в себя механизированные работы по:

- планировке горизонтальных поверхностей нарушенных земель;
- погрузке, перевозке на участки рекультивации торфа и растительного грунта, с рассредоточенной их выгрузкой на рекультивируемую поверхность;
- разравниванию равномерным слоем проектной мощностью;
- выравниванию поверхностей с нанесенным плодородным слоем.

Работы по техническому этапу рекультивации выполняются механизированным способом.

Выгрузка плодородного слоя из автомобилей - самосвалов на кромках откосов ярусов проводится в 7 приемов, кучи располагают друг возле друга по периметру кромки яруса. На первом рабочем участке путем сталкивания на откос плодородный слой разравнивается по откосу с перемещением на сметное расстояние до 20 м, при этом в первую очередь покрывается нижняя часть откоса яруса. После разравнивания выгруженного в первый прием грунта, производится завоз следующей порции грунта, с выгрузкой в той же точке кромки откоса, разравнивание на откосе проектной мощностью слоя - 0,3 м также в нижней части откоса. Последующие по 7 –й приемы привозимых порций грунта разравниваются на

откосе поступательно от нижней к верхней части откоса, вплоть до кромки. После покрытия всего откоса яруса проводится покрытие горизонтальной поверхности соответствующего яруса.

Выгрузка плодородного слоя из автомобилей - самосвалов на горизонтальных поверхностях отвалов выполняется рассредоточенно: расстояние между рядами куч - 6 метров, между кучами в ряду - 4 метра. Такое размещение куч позволит сократить до минимума объемы разравнивания наносимого слоя.

Для нанесения на подготовленную поверхность нарушенных земель используется торф и растительный слой, снятый с поверхности земельных участков, отведенных под размещение объектов «ГОК на месторождении алмазов им. М. В. Ломоносова. Пусковой комплекс производительностью 4 млн. тонн руды в год».

Торф и растительный грунт рекомендуется наносить мощностью слоя – 0,3 м. Такая мощность слоя диктуется необходимостью создания благоприятных условий для развития корневой системы лесной породы в первые годы после высадки, в частности - повысит морозоустойчивость корневой системы сеянцев, выращенных на территориях, расположенных в 0,6 тыс. км южнее района проведения работ по рекультивации, а также позволит накопить в зоне развития корней больше доступных растениям питательных веществ.

Характеристики пород, размещаемых в отвалах дают представление о состоянии и свойствах складироваемых объемов, которые представлены смесью извлеченных из карьера, отличающихся частым переслаиванием, геологических слоев пустых и вмещающих пород. Таким образом, отдельное складирование менее благоприятных для произрастания деревьев пород не представляется возможным. Однако, в целях улучшения лесорастительных условий рекомендуется (по возможности) завершать отсыпку ярусов в верхних слоях преимущественно пустыми породами.

Биологический этап рекультивации включает в себя работы:

- по подготовке нанесенного слоя торфа и растительного грунта к посадке сеянцев;

- по доставке на рекультивируемые площади посадочного материала в рассчитанных объемах, обеспечению жизнеспособности сеянцев на время проведения работ;

- посадка сеянцев; уход за посадками древесных пород.

Выполнение биологического этапа рекультивации с созданием лесонасаждения значительно уменьшит риск смыва и размыва нанесенного слоя торфа и растительного грунта и, в целом, поверхности отвалов, а также снизит риск образования оползней, что позволит создать устойчивый ландшафт рекультивированных площадей.

На основании изучения требований, и факторов, обосновывающих избранное направление рекультивации, рекомендуемой к использованию для создания лесонасаждения лесной породой выбрана сосна обыкновенная (двухвойная), ценная лесообразующая порода, обладающая рядом свойств, благоприятных для применения при рекультивации земляных насыпей.

Основными свойствами и качествами, обеспечивающими распространение сосны обыкновенной в различных по условиям местообитаниях, в том числе на рекультивируемых землях являются:

- светолюбие;
- способность формировать чистые насаждения на песчаных почвах; произрастать на сухих кварцевых, лишенных плодородной почвы песках, на торфянистых почвах и на сфагновых болотах;
- высокая пластичность корневой системы (стержневой тип), низкая ветровальность, интенсивный рост корней;
- способность охватывать корнями более или менее значительную часть почвенной толщи, проникать в глубокие слои почвогрунта, преодолевать неблагоприятные по своим свойствам горизонты;
- способность при низкой концентрации питательных веществ в почве накапливать больше органических веществ, чем ель и береза;
- морозоустойчивость;
- возраст – до 150-500 лет;

- сопротивление изгибу сосен, произрастающих в Архангельской области - 690 кг/ кв.см; достигаемая высота – 40 - 50 м;
- ценные качества древесины: прочность, износостойкость, плотность, несучковатость, прямоствольность, стойкость против гниения, малый объемный вес, легкость обработки, которые обеспечивают востребованность данной породы в лесопромышленном комплексе Архангельской области.

При выборе агрохимических приемов, эффективных для последующего создания лесонасаждения учитывались процессы, происходящие в слое торфа и растительного грунта после их нанесения на рекультивируемые поверхности: водный режим смещается в сторону промывного торфяного (в северной тайге), улучшаются условия аэрации, возрастает интенсивность процессов минерализации органического вещества и окисления закисных минеральных соединений, повышается биологическая активность плодородного слоя.

Под влиянием активного воздействия корневой системы развивающихся растений, происходит дальнейшее улучшение структуры слоя, возрастает зольность, содержание доступных элементов питания, снижается плотность, уменьшается пористость, полная и наименьшая влагоемкость, увлажнение слоя происходит за счет атмосферных осадков; менее благоприятным оказывается изменение теплового режима в сторону ухудшения.

5.2 Мероприятия по охране геологической среды и недр

При реализации намечаемой хозяйственной деятельности основными мероприятиями являются:

- систематический контроль за устойчивостью и деформацией отвала, в том числе весенний осмотр сооружения после таяния снега и осенний перед наступлением заморозков, до образования снежного покрова;
- организованный сбор и отведение поверхностных стоков с отвалов.

При увеличении глубины оттаивания грунта, увеличении проседания отвала, или появлении деформаций, необходимо принять предупредительные и восстановительные меры, обеспечивающие их прекращение.

При проведении строительных работ и эксплуатации отвалов, возможные инженерно-геологические и эрозионные процессы контролируются применением стандартных мероприятий инженерной защиты – сооружением отвода поверхностных вод.

На предприятии должен быть организован маркшейдерский контроль за отвалообразованием, который включает контроль за объемами складирования, состоянием рабочей зоны площадок складирования во время работы горнотранспортного оборудования и устойчивостью отвала.

На территории размещения отвала также должен быть организован визуальный контроль проявления возможных экзогенных процессов. Наблюдению подлежат все процессы, воздействующие на объекты или потенциально угрожающие их нормальной эксплуатации. К числу таких процессов могут относиться эрозионные, оползневые, карстовые процессы, подтопление и заболачивание территории. Участки развития таких процессов должны фиксироваться и обмеряться.

5.3 Мероприятия по снижению негативного воздействия выбросов загрязняющих веществ на атмосферный воздух

Для снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в период строительства проектируемых объектов предусматриваются следующие мероприятия:

- отключение двигателей автомобилей на время погрузки-разгрузки;
- проведение сварочных работ не более двух часов в смену;
- обеспечение минимального перепада по высоте в перегрузочных узлах;
- своевременное проведение текущего ремонта и технического обслуживания автотранспорта;
- оптимальная организация процесса строительства и соблюдение регламента работы спецтехники.

Для снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в период эксплуатации отвалов пустых пород №1 и №2 предусматриваются следующие мероприятия:

- отключение двигателей автомобилей на время погрузки-разгрузки;
- обеспечение минимального перепада по высоте в перегрузочных узлах;
- своевременное проведение текущего ремонта и технического обслуживания автотранспорта;
- оптимальная организация процесса отвалообразования и соблюдение регламента работы спецтехники;
- разработка проекта нормативов допустимых выбросов и получение разрешения на выброс загрязняющих веществ.

5.4 Мероприятия по регулированию выбросов загрязняющих веществ в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ)

Мероприятия по регулированию выбросов выполняются в соответствии с прогнозными предупреждениями местных органов Росгидромета. Порядок регулирования выбросов определен РД 52.04.52-85 «Методические указания. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях».

В соответствии с РД 52.04.52-85 мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ разрабатывают предприятия, расположенные в населенных пунктах, где органами Росгидромета проводится или планируется проведение прогнозирования НМУ.

В главе 4.5 настоящего тома выполнены расчеты загрязнения атмосферного воздуха с учетом фоновых концентраций загрязняющих веществ. Расчеты рассеивания выполнены в режиме «Уточненный перебор» при различной скорости ветра с учетом штиля и направлений ветра через 1 градус по полному кругу от 0° до 360°. По результатам расчетов зоны концентраций более 1 ПДК по всем загрязняющим веществам не выходят за пределы ориентировочной санитарно-защитной зоны, размер которой составляет 500 м.

Для района расположения проектируемого объекта, схема оповещения наступления НМУ органами Росгидромета не налажена, поэтому мероприятия по снижению выбросов не разрабатываются, а превышения ПДК в атмосферном воздухе при наступлении НМУ по расчетным данным не прогнозируются.

5.5 Мероприятия по охране почвенно-растительного покрова и животного мира

С целью охраны почвенно-растительного покрова при расширении отвалов пустых пород предполагается включить следующие мероприятия по обеспечению инженерно-экологической безопасности природных территорий:

- минимизация площадей постоянного и временного землеотвода за счет принятия рациональных пространственно-компоновочных решений и грамотной организации строительных работ;
- максимальное использование существующих дорог и территорий,;
- четкое фиксирование границ земельных участков, отводимых под строительство проектируемых объектов, специальными знаками и другими ограничительными средствами.
- производство работ вне водоохранных зон водных объектов;
- использование ранее задействованных источников природных ресурсов (карьеров, водозаборов и пр.);
- завоз строительных материалов преимущественно в зимний период;
- минимизация нарушения почвенно-растительного покрова за счет запрета перемещения автотранспорта вне существующей дорожной сети;
- осуществление заправки дорожно-строительной техники на специально оборудованных площадках;
- применение каталитических нейтрализаторов для всех типов автотранспорта и дорожной техники;
- включение в проект технологий и систем, обеспечивающих постоянный контроль и качество, безопасность производства земляных, монтажных, наладочных и других работ.
- планомерная рекультивация нарушенных и загрязненных земельных участков и почвенного покрова.

С целью регулирования уровня негативного воздействия на почвенно-растительный покров в период разработки месторождения рекомендуется комплекс научно-производственных исследований по следующим направлениям:

- разработка системы экологического мониторинга почв и растительности в районе месторождения;
- исследование особенностей восстановления растительности на техногенно-нарушенных участках;
- исследование состояния популяций эдификаторных и редких видов растений в условиях повышенного антропогенного стресса.
- соблюдение природоохранных и санитарно-эпидемиологических требований по обращению с отходами;
- ознакомление персонала с экологическими требованиями при эксплуатации объектов и соблюдение установленных норм и правил природопользования.

5.6 Мероприятия, обеспечивающие охрану поверхностных вод от истощения и загрязнения

В целях предупреждения и минимизации возможного неблагоприятного воздействия на поверхностные воды предусмотрены следующие мероприятия:

- запрет выхода на производство горной техники в неисправном состоянии;
- осуществление ремонта и заправки техники за пределами водоохранных зон рек и ручьев на специальных площадках;
- проведение земляных работ, связанных с перемещением и складированием грунта, с соблюдением режима водоохранных зон, с предотвращением размыва грунта и выноса загрязняющих веществ в водные объекты;
- заключение договора и организация своевременного вывоза хозяйственно-бытовых сточных вод со строительной площадки на КОС;
- соблюдение принятых проектом мероприятий по сбору, отведению и очистке подотвальных вод;
- осуществление сброса в водные объекты подотвальных вод после прохождения очистки, эффективность которой отвечает нормативным

требованиям к сбросу сточных вод в водные объекты рыбохозяйственного значения;

- разработка нормативов допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ в водные объекты и, на основании этого, получение разрешения о предоставлении водного объекта в пользование для сброса сточных вод;
- проведение наблюдений за качеством сточных и природных вод.

5.7 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию и размещению отходов

Для снижения негативного воздействия отходов на окружающую среду предусмотрены следующие мероприятия:

- организация мест накопления отходов, обустроенных в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и санитарно-эпидемиологического благополучия населения;
- заключение договоров на своевременный вывоз и передачу отходов сторонним организациям, имеющим лицензию на осуществление деятельности;
- разработка проекта нормативов образования отходов и соблюдение лимитов на их размещение;
- подтверждение класса опасности вскрышных пород;
- подтверждение класса опасности отхода: отходы (шлам) при очистке сетей, колодцев дождевой (ливневой) канализации практически неопасный;
- передача населению малоценной древесины
- внесение отвала вскрышных пород в ГРОРО.

5.8 Возможность возникновения аварийных ситуаций. Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона

Основными аварийными ситуациями на отвалах пустых пород №1 и №2, которые могут оказать негативное воздействие на экосистему, являются: аварийные ситуации при нарушении устойчивости массива, обрушении откосов отвала.

Для минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций необходимо соблюдать требования безопасного отвалообразования и вести геолого-маркшейдерские наблюдения.

Объемы размещения вскрышных пород должны соответствовать годовым планам развития горных работ. Необходимо раз в месяц вести учет объемов складирования вскрышных пород с оценкой динамики заполнения отвалов.

В период эксплуатации объекта должны вестись постоянные маркшейдерские и инженерно-геологические наблюдения, необходимые для решения вопросов по обеспечению геомеханической устойчивости отвала, рабочей зоны площадки разгрузки, мероприятий по предотвращению нарушений устойчивости откосов и обеспечению безопасности работ. Различают следующие виды нарушения устойчивости уступов: осыпи, обрушения, оползни, просадки, оплывины и фильтрационные деформации. Из других видов деформации откосов, связанных с влиянием поверхностных вод, следует отметить поверхностную эрозию, выщелачивание и растворение пород. Поэтому, изучение геологических, геохимических, физико-механических свойств горных пород должно производиться с учетом изученности инженерно-геологических и гидрогеологических условий месторождения.

Визуальное обследование состояния откосов проводится не реже одного раза в месяц участковым маркшейдером или геологом и включает в себя фиксирование всех признаков начинающихся деформаций откосов, геологических и горнотехнических факторов, влияющих на устойчивость откосов. Результаты визуального обследования состояния откосов заносятся в специальный журнал осмотра состояния откосов и подписываются лицом, произведшим осмотр. На основе этого обследования определяется объем работ по наблюдениям за деформациями откосов и обеспечению устойчивости и безопасности работ на отвале вскрышных пород.

К основным мероприятиям по обеспечению устойчивости отвала относятся:

1. Исключение складирования снега в тело отвала.
2. Отвод поверхностных атмосферных осадков и талых вод с верховой стороны отвала по системе водоотводных канав.

3. Планировка рабочих площадок с уплотнением верхнего слоя бульдозером и автосамосвалами.

4. Маркшейдерские наблюдения и контроль за деформациями отвалов.

Использование лазерно-сканирующей системы для построения объемной модели отвала, которая позволяет по выделенным сечениям отслеживать фактические деформации отвала по мере накопления данных последующих съемок, а также с использованием конечно-элементного анализа напряженно-деформированного состояния пород прогнозировать развитие деформационных процессов.

5. Прекращение отсыпки пород на участках отвалах, характеризующихся прогрессирующим возрастанием скоростей оседания пород, с возобновлением работ после стабилизации пород и затухания осадок.

5.9 Мероприятия по предотвращению негативного воздействия на социальные условия и состояние здоровья населения

Для снижения негативного воздействия негативных факторов производства на обслуживающий персонал рекомендуется проведение следующих мероприятий:

- санитарно-гигиенический мониторинг за состоянием окружающей среды (атмосферный воздух, водотоки, почва);
- санитарно-гигиенический мониторинг за состоянием воздуха рабочей зоны;
- строгое соблюдение медицинских требований при отборе кадров для работы в горнодобывающих подразделениях;
- проведение мониторинговых исследований состояния здоровья обслуживающего персонала;
- внедрение и проведение программ оздоровительных мероприятий среди работников;
- повышение психологической подготовки обслуживающего персонала на случаи аварийных ситуаций.

5.10 Производственный экологический контроль и мониторинг

В соответствии со ст. 67 Федерального закона от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ (редакция от 31.12.2017 г.) «Об охране окружающей среды» [1] производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) осуществляется в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды.

Для учета возможных источников воздействия и их систематического контроля при проведении ПЭК была проведена идентификация экологических аспектов деятельности проектируемого объекта в период строительства и эксплуатации.

Объектами ПЭК являются:

- объект размещения отходов производства (перечень и объемы образующихся отходов приведен в п. 4.11);
- атмосферный воздух (перечень источников выбросов загрязняющих веществ приведен в п. 4.5.2.3);
- поверхностный водный объект, расположенный вблизи площадки работ (р. Золотица, р. Светлая, руч. Светлый).

ПЭК в области обращения с отходами

Производственный контроль за соблюдением требований законодательства РФ в области обращения с отходами осуществляется в соответствии со ст. 26 Федерального закона № 89-ФЗ от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления» [4].

Перечень и объемы образующихся отходов приведены в разделе 4.11 данного тома.

В рамках ПЭК в области обращения с опасными отходами организуется профессиональная подготовка персонала, деятельность которого связана с

движением опасных отходов.

На предприятии:

- организуется учет образовавшихся, использованных, переданных другим организациям, а также размещенных отходов;
- своевременно заключаются договоры на передачу отходов специализированным предприятиям, имеющим соответствующие лицензии;
- разрабатываются нормативы образования и размещения отходов с определением состава и класса их опасности, оформляются в установленном порядке паспорта и свидетельства опасных отходов;
- разрабатывается порядок и правила обращения с отходами в соответствии с нормативными требованиями.

На основе ведения журналов первичного учета движения отходов составляется форма 2-ТП (отходы).

ПЭК на стационарных источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Контроль за соблюдением нормативов ПДВ разработан на основании «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» [13].

Основным видом производственного контроля за соблюдением установленных нормативов выбросов ПДВ для всех стационарных источников с организованным и неорганизованным выбросом является контроль непосредственно на источниках.

При организации контроля за соблюдением нормативов выбросов определяются категории источников выбросов в разрезе каждого загрязняющего вещества, то есть категория устанавливается для сочетания «источник-вредное вещество» для каждого k -го источника и каждого, выбрасываемого им j -го загрязняющего вещества.

Параметры определения категории источников приведены в таблицах 5.10.1-5.10.2.

Таблица 5.10.1 – Параметры определения категории источников, образованных при эксплуатации отвалов пустых пород №1 и №2 с учетом строительства проектируемых объектов

Источник выброса			Загрязняющее вещество		Параметр Ф к,ж	Параметр Q к,ж	Категория выброса
площ	цех	номер	код	наименование			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	5506	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0789334	0,0000	3Б
			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0064133	0,0000	3Б
			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0049333	0,0000	3Б
			0337	Углерод оксид	0,0025489	0,0000	3Б
			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0024600	0,0000	3Б
			1325	Формальдегид	0,0049332	0,0008	3Б
			2732	Керосин	0,0049676	0,0000	3Б
1	1	6501	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0,0053320	0,0000	3Б
1	1	6502	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,4806666	0,0617	3Б
			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0390542	0,0050	3Б
			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0256667	0,0043	3Б
			0337	Углерод оксид	0,0168000	0,0000	3Б
			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0151600	0,0000	3Б
			1325	Формальдегид	0,0350000	0,0104	3Б
			2732	Керосин	0,0350000	0,0045	3Б
			2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0,0139416	0,0000	3Б
1	1	6505	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0,0032000	0,0000	3Б
1	1	6507	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0041180	0,0010	3Б
			0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0008391	0,0000	4
			0337	Углерод оксид	0,0002976	0,0000	4
			0342	Фториды газообразные	0,0041960	0,0011	3Б
			0344	Фториды плохо растворимые	0,0007384	0,0002	4
			2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,0002089	2,77e-05	4
1	1	6508	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0,0145480	0,0007	3Б
1	2	6001	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0,0937600	0,0075	3Б
1	2	6002	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0,1674400	0,0124	3Б
1	2	6003	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0,3068840	0,0191	3Б
1	2	6004	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0,6959600	0,1432	3Б
1	3	6005	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,2698436	0,0000	3Б
1	3	6006	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0,0530800	0,0003	3Б
1	3	6007	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0,1274600	0,0019	3Б
1	3	6008	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0,3129100	0,0988	3Б

Таблица 5.10.2 – Параметры определения категории источников, образованных при эксплуатации отвалов пустых пород №1 и №2

Источник выброса			Загрязняющее вещество		Параметр Ф к,j	Параметр Q к,j	Категория выброса
площ	цех	номер	код	наименование			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	6001	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0,0937600	0,0075	3Б
1	2	6002	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0,1674400	0,0124	3Б
1	2	6003	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0,3068840	0,0191	3Б
1	2	6004	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0,6959600	0,1432	3Б
1	3	6005	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0,0297200	0,0016	3Б
1	3	6006	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0,0530800	0,0003	3Б
1	3	6007	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0,1274600	0,0019	3Б
1	3	6008	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0,3129100	0,0988	3Б

Согласно расчету для всех источников выбросов установлены 3Б и 4 категории. Периодичность контроля для источников 3Б категории составляет 1 раз в год, для 4 категории - 1 раз в семь лет.

Планы-графики контроля за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов приведены в таблице 5.10.3-5.10.4.

Годовой и максимально-разовый выбросы не должны превышать установленного для данного источника контрольного значения ПДВ (т/год, г/с). Превышение нормативов максимальных выбросов (г/с) суммарно за год в течение не более 1% годового времени не рассматривается как нарушение.

Таблица 5.10.3 – План-график контроля нормативов ПДВ на источниках выброса при эксплуатации отвалов пустых пород №1 и №2 с учетом строительства проектируемых объектов

Цех		Номер источника	Загрязняющее вещество		Периодичность контроля	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
номер	наименование		код	наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Площадка: 1 ГОК на месторождении алмазов им.М.В.Ломоносова									
1	Площадка строительства проектируемых объектов	5506	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0789334	23,03790	Экологическая служба	Расчетный метод
			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0128267	3,74366	Экологическая служба	Расчетный метод
			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0123333	3,59966	Экологическая служба	Расчетный метод
			0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0637222	18,59828	Экологическая служба	Расчетный метод
			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000001	0,00004	Экологическая служба	Расчетный метод
			1325	Формальдегид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0012333	0,35996	Экологическая служба	Расчетный метод
			2732	Керосин	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0298056	8,69921	Экологическая служба	Расчетный метод
		6501	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0133300	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
		6502	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1 раз в год (кат. 3Б)	0,4806666	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0781083	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
			0328	Углерод (Сажа)	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0408333	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0641667	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
			0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,4200000	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000008	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод

Цех		Номер источника	Загрязняющее вещество		Периодичность контроля	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
номер	наименование		код	наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			1325	Формальдегид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0087500	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
1	Площадка строительства проектируемых объектов		2732	Керосин	1 раз в год (кат. 3Б)	0,2100000	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
			2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0348540	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
			6505	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0080000	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
		6507	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0002059	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
			0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1 раз в 7 лет (кат. 4)	0,0008391	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
			0337	Углерод оксид	1 раз в 7 лет (кат. 4)	0,0074404	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
			0342	Фториды газообразные	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0004196	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
			0344	Фториды плохо растворимые	1 раз в 7 лет (кат. 4)	0,0007384	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
			2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	1 раз в 7 лет (кат. 4)	0,0003133	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
			6508	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0363700	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
2	Отвал пустых пород №1	6001	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	1 раз в год (кат. 3Б)	0,2344000	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
		6002	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	1 раз в год (кат. 3Б)	0,4186000	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
		6003	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	1 раз в год (кат. 3Б)	0,7672100	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
		6004	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	1 раз в год (кат. 3Б)	6,9596000	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
3	Отвал пустых пород №2	6005	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0743000	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
		6006	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	1 раз в год (кат. 3Б)	0,1327000	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод

Цех		Номер источника	Загрязняющее вещество		Периодичность контроля	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
номер	наименование		код	наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		6007	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	1 раз в год (кат. 3Б)	0,3186500	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
		6008	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	1 раз в год (кат. 3Б)	3,1291000	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод

Таблица 5.10.4 – План-график контроля нормативов ПДВ на источниках выброса при эксплуатации отвалов пустых пород №1 и №2

Цех		Номер источника	Загрязняющее вещество		Периодичность контроля	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
номер	наименование		код	наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Площадка: 1 ГОК на месторождении алмазов им.М.В.Ломоносова									
2	Отвал пустых пород №1	6001	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	1 раз в год (кат. 3Б)	0,2344000	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
		6002	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	1 раз в год (кат. 3Б)	0,4186000	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
		6003	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	1 раз в год (кат. 3Б)	0,7672100	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
		6004	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	1 раз в год (кат. 3Б)	6,9596000	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
3	Отвал пустых пород №2	6005	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0743000	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
		6006	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	1 раз в год (кат. 3Б)	0,1327000	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
		6007	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	1 раз в год (кат. 3Б)	0,3186500	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод
		6008	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	1 раз в год (кат. 3Б)	3,1291000	0,00000	Экологическая служба	Расчетный метод

ПЭК за выбросами ЗВ в атмосферный воздух от стационарных источников осуществляется расчетными и аналитическими методами.

Замеры параметров и состава выбросов от источников организованных выбросов следует проводить согласно «Плана-графика контроля нормативов ПДВ на источниках выбросов». Замеры проводятся лабораторией, имеющей соответствующую аккредитацию.

ПЭК в области охраны поверхностных водных объектов

Мероприятия по контролю водных объектов необходимо проводить в рамках утвержденного графика ПЭК предприятия. Ближайший водный объект, р. Золотица, р. Светлая, руч. Светлый.

Контроль в области охраны водных объектов включает контроль за составом поверхностных сточных вод (до и после очистки) и поверхностных вод в зоне воздействия предприятий. Минимум показателей, подлежащих контролю воды поверхностного источника: рН, температура, растворенный кислород, взвешенные вещества, ХПК, БПК, сухой остаток, анионы/катионы группы минерализации. Периодичность отбора проб в точках контроля: 1 раз в месяц (май, июль, сентябрь). Контроль проводится лабораторией, имеющей соответствующую аккредитацию.

Рекомендуемые точки контроля качества поверхностных вод и донных отложений, приведены в приложении 19, том 8.2:

- ТК № 10 – отстойник существующей ДНС (1 раз в месяц – май, июль, сентябрь);
- ТК № 11 – отстойник существующей ДНС-1 (1 раз в месяц – май, июль, сентябрь);
- ТК № 12 – отстойник существующей ПНС-1 (1 раз в месяц – май, июль, сентябрь).

Программа комплексного экологического мониторинга

Экологический мониторинг должен вестись по двум направлениям: производственный экологический контроль (ПЭК), который выполняется ежегодно силами ЛГОК и экологический мониторинг состояния окружающей среды в зоне влияния отвалов пустых пород № 1 и № 2 месторождения им. М.В. Ломоносова. Последний должен выполняться специализированной организацией.

Согласно №7-ФЗ РФ «Об охране окружающей среды» [1], под мониторингом окружающей среды (экологический мониторинг) понимается «комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов».

Целью экологического мониторинга является предотвращение отрицательного техногенного воздействия на природную среду, использование её благоприятных изменений, выявление соответствия реальных и прогнозных изменений природных компонентов. Мониторинг осуществляется по всем компонентам природной среды в пределах границ земельного отвода, предоставленного для строительства объектов и сооружений по разработке месторождения. В случаях, когда влияние от объектов и сооружений распространяется за границы земельного отвода, сфера действия мониторинга должна быть расширена до границ влияния. Мониторинг должен производиться на основе программы создания и ведения мониторинга и проекта работ по созданию и ведению мониторинга.

Основой мониторинга будут являться ведущиеся на предприятии работы по добыче полезных ископаемых, наблюдения за геологической средой (недра, подземные воды), поверхностными водными объектами и другими компонентами природной среды, осуществляемые маркшейдерскими, геологическими, природоохранными и иными службами.

Экологический мониторинг предусмотрен в следующих направлениях:

- в области охраны водных объектов (поверхностные воды, донные отложения, подземные воды);
- в области охраны атмосферного воздуха;
- в области охраны недр (почва, грунт).

ГОК на месторождении алмазов им. М.В. Ломоносова является действующим предприятием. Ломоносовским ГОКом проводятся работы по экологическому мониторингу согласно утвержденной Программе мониторинга. В результате реализации проектных решений по расширению отвалов пустых пород №1 и №2, представленных в главе 3 данного тома, возрастет воздействие на окружающую

среду. В связи с этим проектом предлагается дополнить существующую Программу мониторинга дополнительными точками контроля. Рекомендуемая программа экологического мониторинга в зоне воздействия предприятия в период эксплуатации отвалов пустых пород №1 и №2 с учетом их расширения, приведена в приложении 19, том 12.2.

6 Эколого-экономическая оценка воздействия намечаемой деятельности

6.1 Расчет платы за размещение отходов

Расчет платы за размещение отходов производится согласно базовых нормативов платы за размещение отходов производства и потребления по классу опасности, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 13 сентября 2016 г. № 913. Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов IV класса опасности (малоопасные) производится согласно Постановления Правительства РФ от 16.02.2019 г. № 156. При расчёте платы за размещение отходов учтён коэффициент 0,3, применяющийся при размещении отходов производства и потребления, которые образовались на собственном производстве, в пределах установленных лимитов на их размещение на объектах размещения отходов, принадлежащих юридическому лицу на праве собственности либо ином законном основании и оборудованных в соответствии с установленными требованиями (п.6, ст.16-3, №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»). Плата за размещение отходов рассчитывается с учетом дополнительного коэффициента 1,04, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 29.06.2018 г. № 758.

Расчет платы за размещение отходов приведен в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1 – Расчет платы за размещение отходов

Наименование отходов	Класс опасности	Кол-во, т/период	Норматив платы за размещение отходов в пределах установленных лимитов, руб.	Доп. коэф-т	Коэф-т	Плата, руб./период.
1	2	3	4	5	6	7
Период строительства						
Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	4	0,134	663,2	1,04	-	92,42
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	4	0,456	95	-	0,3	43,32
Отходы малоценной древесины (хворост, валежник, обломки стволов)	5	1 064	17,3	1,04	-	25 770,8

Наименование отходов	Класс опасности	Кол-во, т/период	Норматив платы за размещение отходов в пределах установленных лимитов, руб.	Доп. коэф-т	Коэф-т	Плата, руб./период.
1	2	3	4	5	6	7
Период эксплуатации						
Рыхлые вскрышные породы в смеси практически неопасные	5	31892520	1,1	1,04	0,3	10 945 512
Отходы (шлам) при очистке сетей, колодцев дождевой (ливневой) канализации практически неопасный	5	16,798	17,3	1,04	0,3	90,67
Итого:						10 971 507

6.2 Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу

Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу произведен на основании базовых нормативов платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ, утвержденных Распоряжением Правительства РФ от 08 июля 2015 г. № 1316р [45]. В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 29.06.2018г. №758 [76], в 2019 г. применяются ставки платы за негативное воздействие на окружающую среду, установленные на 2018 г. [61], с использованием дополнительного коэффициента 1,04.

Расчеты платы за выбросы приведены в таблицах 6.2.1 – 6.2.3

Таблица 6.2.1 – Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при строительстве проектируемых объектов

Загрязняющее вещество		Ставки платы на 1 тонну загрязняющих веществ	Годовой выброс, т/год	Доп. коэф-т	Плата, руб
код	наименование				
1	2	3	4	5	6
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	5473,5	0,000106	1,04	0,603
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	138,8	2,467631		356,207
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	93,5	0,400920		38,985
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	45,4	0,326000		15,392
0337	Углерод оксид	1,6	2,147821		3,574
0342	Фториды газообразные	1094,7	0,000215		0,245
0344	Фториды плохо растворимые	181,6	0,000379		0,072
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	5472968,7	0,000004		22,768
1325	Формальдегид	1823,6	0,042800		81,172

Загрязняющее вещество		Ставки платы на 1 тонну загрязняющих веществ	Годовой выброс, т/год	Доп. коэф-т	Плата, руб
код	наименование				
1	2	3	4	5	6
2732	Керосин	6,7	1,068000		7,442
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	56,1	0,000161		0,009
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	36,6	0,250091		9,519
итого					535,989

Таблица 6.2.2 – Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при эксплуатации отвалов вскрышных пород №1 и №2

Загрязняющее вещество		Ставки платы на 1 тонну загрязняющих веществ	Годовой выброс, т/год	Доп. коэф-т	Плата, руб
код	наименование				
1	2	3	4	5	6
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	36,6	128,599967	1,04	4895,029
итого					4895,029

Таблица 6.2.3 – Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при эксплуатации отвалов вскрышных пород №1 и №2 с учетом строительства проектируемых объектов

Загрязняющее вещество		Ставки платы на 1 тонну загрязняющих веществ	Годовой выброс, т/год	Доп. коэф-т	Плата, руб
код	наименование				
1	2	3	4	5	6
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	5473,5	0,000106	1,04	0,603
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	138,8	2,467631		356,207
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	93,5	0,400920		38,985
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	45,4	0,212000		10,010
0337	Углерод оксид	1,6	0,326000		0,542
0342	Фториды газообразные	1094,7	2,147821		2445,268
0344	Фториды плохо растворимые	181,6	0,000215		0,041
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	5472968,7	0,000379		2157,225
1325	Формальдегид	1823,6	0,000004		0,008
2732	Керосин	6,7	0,042800		0,298
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	56,1	1,068000		62,311
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	36,6	0,000161		0,006
итого					5071,506

6.3 Расчет платы за сброс загрязняющих веществ в водные объекты

Расчет платы за сброс загрязняющих веществ в водные объекты произведен

согласно ставкам платы, за негативное воздействие на окружающую среду, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 13 сентября 2016 г. № 913 с учетом дополнительного коэффициента 1,04, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 29.06.2018 г. № 758[76].

Размер годовой платы за неорганизованный сброс загрязняющих веществ составит, руб.:

$$П = М \times N,$$

где: П – плата за сброс загрязняющих веществ;

М – масса годового сброса вещества;

N – норматив платы за сброс 1т загрязняющего вещества.

Расчет количества годового сброса загрязняющих веществ произведен на основании протоколов результатов химико-физического исследования воды (приложение 13, том 12.2) и приведен в таблице 6.3.1. Нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ принимаются равными количеству сбрасываемых загрязняющих веществ в водные объекты.

Таблица 6.3.1 – Расчет количества годового сброса загрязняющих веществ

№ п/п	Показатели	Концентрации загрязняющих веществ, мг/дм ³	Норматив допустимого сброса (при годовом сбросе 1127400м3/год), т/год
1	2	3	4
1	Общая минерализация	243	273,9582
2	Взвешенные вещества	24,3	27,3958
3	БПК ₅	5,1	5,7497
4	Сульфаты	10	11,2740
5	Аммоний-ион	0,33	0,3720
6	Хлориды	10,2	11,4995
7	Фториды	0,612	0,6900
8	Кальций	40,3	45,4342
9	Магний	3,6	4,0586
10	Калий	4,2	4,7351
11	Натрий	12,3	13,8670
12	Железо	0,11	0,1240
13	Нефтепродукты	0,017	0,0192
14	Медь	0,002	0,0023
15	Кадмий	0,0001	0,0001
16	Свинец	0,002	0,0023

№ п/п	Показатели	Концентрации загрязняющих веществ, мг/дм ³	Норматив допустимого сброса (при годовом сбросе 1127400м3/год), т/год
1	2	3	4
17	Марганец	0,017	0,0192
18	Цинк	0,003	0,0034
19	Мышьяк	0,002	0,0023
20	Ртуть	0,00001	0,0000
21	Молибден	0,001	0,0011
22	Барий	0,1	0,1127
23	Кобальт	0,002	0,0023
24	Никель	0,013	0,0147
25	Фенолы	0,006	0,0068
26	Аллюминий	0,005	0,0056

Таблица 6.3.2 – Расчет платы за сброс загрязняющих веществ

№ п/п	Показатели	Норматив допустимого сброса (при годовом сбросе 1127400м3/год), т/год	Норматив платы за сброс 1т загрязняющего вещества в пределах допустимых нормативов, руб./тонну	Доп. коэф-т	Плата за сброс загрязняющего вещества в пределах установленных допустимых нормативов, руб./год
1	2	3	4	5	6
1	Общая минерализация	273,9582	-	1,04	-
2	Взвешенные вещества	27,3958	977,2	1,04	27842,0
3	БПК ₅	5,7497	243	1,04	1453,1
4	Сульфаты	11,2740	6	1,04	70,3
5	Аммоний-ион	0,3720	1190,2	1,04	460,5
6	Хлориды	11,4995	2,4	1,04	28,7
7	Фториды	0,6900	982,2	1,04	704,8
8	Кальций	45,4342	3,2	1,04	151,2
9	Магний	4,0586	14,9	1,04	62,9
10	Калий	4,7351	16,6	1,04	81,7
11	Натрий	13,8670	6,7	1,04	96,6
12	Железо	0,1240	5950,8	1,04	767,5
13	Нефтепродукты	0,0192	14711,7	1,04	293,2
14	Медь	0,0023	735534,3	1,04	1724,8
15	Кадмий	0,0001	147106,3	1,04	17,2
16	Свинец	0,0023	99172,1	1,04	232,6
17	Марганец	0,0192	73553,2	1,04	1466,1
18	Цинк	0,0034	73553,2	1,04	258,7
19	Мышьяк	0,0023	14711,7	1,04	34,5
20	Ртуть	0,0000	73553403	1,04	862,4
21	Молибден	0,0011	612946,6	1,04	718,7
22	Барий	0,1127	850	1,04	99,7

№ п/п	Показатели	Норматив допустимого сброса (при годовом сбросе 1127400м3/год), т/год	Норматив платы за сброс 1т загрязняющего вещества в пределах допустимых нормативов, руб./тонну	Доп. коэф-т	Плата за сброс загрязняющего вещества в пределах установленных допустимых нормативов, руб./год
1	2	3	4	5	6
23	Кобальт	0,0023	73553,2	1,04	172,5
24	Никель	0,0147	73553,2	1,04	1121,1
25	Фенолы	0,0068	735534,3	1,04	5174,5
26	Аллюминий	0,0056	18388,3	1,04	107,8
итого					44003,3

6.4 Расчет платы за изъятие лесных ресурсов

Отчуждение земель лесфонда, необходимых для размещения отвалов пустых пород №1 и №2, составит 169,6833 га.

Рассматриваемая территория находится в ведении земель лесного фонда Архангельского лесничества. В целом по лесхозу преобладают хвойные леса. Согласно ПД лесных участков, приведенных в приложении 27, том 12.2, объемы изъятия лесных ресурсов составляет 19 347 м³.

Плата за объем вырубаемой древесины рассчитана согласно Постановления Правительства РФ № 310 от 22.05.2007 г. «О ставках платы за единицу объема лесных ресурсов и ставках платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности». Территория относится к четвертому Архангельско-Вологодскому лесотаксовому району. Расчет производится с применением корректирующего коэффициента, равного 0,9 (ставки при проведении сплошных рубок корректируются с учетом ликвидного запаса древесины на 1 гектаре лесосеки путем их умножения на коэффициент: 0,9 – при ликвидном запасе древесины до 100 плотных куб. метров на 1 гектар).

Расчет ущерба запасам древесины проведен по формуле:

$$Уз.д = \sum Z_i \times Ц_i \times K_{кор.} \times K_{уд.},$$

где: i – категории древесины по товарности;

Z – запас древесины по товарности (м³);

Ц – ставка платы за древесину (рублей за 1 плотный м³);

К_{кор.} – корректирующий коэффициент;

К_{уд} – коэффициент удорожания (постановление №1363 от 11.11.2017 г.).

$$Уз.д = 19\,347 \times 11,7 \times 0,9 \times 2,38 = 484\,863 \text{ рублей.}$$

Таким образом, ущерб, наносимый запасам древесины, составляет 484 863 рублей.

6.5 Расчет ущерба, причиненного охотничьим ресурсам

Расчет ущерба, причиненного охотничьим ресурсам при осуществлении намечаемой деятельности, выполнен на основании «Методики исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам», утвержденной приказом Минприроды России от 08.12.2011 № 948.

При осуществлении намечаемой деятельности вред охотничьим ресурсам возникает вследствие нарушения или уничтожения среды обитания охотничьих ресурсов. Площадь нарушенной территории составляет 169,6833 га (период воздействия принимается равным 11 лет).

Территории воздействия подразделяется на: территорию необратимой трансформации, территорию сильного воздействия, территорию среднего воздействия и территорию слабого воздействия. Расчет вреда по каждому виду и суммарного вреда, причиненного охотничьим ресурсам, приведен в таблице 6.5.1.

Суммарный вред от нарушения среды обитания охотничьих ресурсов за весь период эксплуатации отвалов пустых пород №1 и №2 составит 315 803 рублей.

Таблица 6.5.1 - Расчет вреда, причиненного охотничьим ресурсам

	Площадь территории воздействия, га				Плотность (особей на 1000га)	Численность вида (особей) на территории:				Норматив допустимого изъятия вида в текущем году в долях	Размер таксы для исчисления размера вреда для данного вида, руб	Период воздействи- я, лет	Размер вреда, причиненного данному виду, на территории, руб:				Суммарный вред от нарушения среды обитания данного вида, руб.
	необратимой трансформации	сильного воздействия (0,75)	среднего воздействия (0,5)	слабого воздействия (0,25)		необратимой трансформации	сильного воздействия	среднего воздействия	слабого воздействия				необратимой трансформации	сильного воздействия	среднего воздействия	слабого воздействия	
Бурый медведь	169,6833	127,26	84,84	42,42	0,99	0,1680	0,1260	0,0840	0,0420	0,03	40000	11	8936,88	5027,00	2234,22	558,56	16756,65
Лось	169,6833	127,26	84,84	42,42	2,03	0,3445	0,2583	0,1722	0,0861	0,35	20000	11	33412,34	18794,44	8353,08	2088,27	62648,13
Волк	169,6833	127,26	84,84	42,42	0,063	0,0107	0,0080	0,0053	0,0027	0,25	100	11	4,01	2,25	1,00	0,25	7,52
Рысь	169,6833	127,26	84,84	42,42	0,031	0,0053	0,0039	0,0026	0,0013	0,25	200	11	3,95	2,22	0,99	0,25	7,40
Лисица	169,6833	127,26	84,84	42,42	0,140	0,0238	0,0178	0,0119	0,0059	0,25	250	11	22,27	12,53	5,57	1,39	41,76
Горностай	169,6833	127,26	84,84	42,42	0,12	0,0204	0,0153	0,0102	0,0051	0,25	500	11	38,18	21,48	9,54	2,39	71,59
Белка	169,6833	127,26	84,84	42,42	4,230	0,7178	0,5383	0,3589	0,1794	0,25	15000	11	40374,02	22710,39	10093,51	2523,38	75701,29
Заяц-беляк	169,6833	127,26	84,84	42,42	4,69	0,7958	0,5969	0,3979	0,1990	0,25	1000	11	2984,31	1678,67	746,08	186,52	5595,57
куница	169,6833	127,26	84,84	42,42	0,630	0,1069	0,0802	0,0535	0,0267	0,25	300	11	120,26	67,65	30,07	7,52	225,49
Россомаха	169,6833	127,26	84,84	42,42	0,024	0,0041	0,0031	0,0020	0,0010	0,25	3000	11	45,81	25,77	11,45	2,86	85,90
Куропатка	169,6833	127,26	84,84	42,42	48,560	8,2398	6,1799	4,1199	2,0600	0,25	1000	11	30899,33	17380,87	7724,83	1931,21	57936,24
Глухарь	169,6833	127,26	84,84	42,42	8,530	1,4474	1,0855	0,7237	0,3618	0,25	300	11	1628,32	915,93	407,08	101,77	3053,11
Тетерев	169,6833	127,26	84,84	42,42	53,74	9,1188	6,8391	4,5594	2,2797	1,25	300	11	40350,60	22697,21	10087,65	2521,91	75657,38
Рябчик	169,6833	127,26	84,84	42,42	7,33	1,2438	0,9328	0,6219	0,3109	2,25	300	11	9608,19	5404,61	2402,05	600,51	18015,36
																итого	315803,38

7 Выявление и учет общественных предпочтений при принятии заказчиком решений, касающихся намечаемой хозяйственной деятельности

8 Прогноз возможного негативного воздействия на окружающую среду и социально-экономическую сферу района в результате деятельности планируемого объекта

Выводы:

1. Негативное воздействие на окружающую среду от реализации намечаемой хозяйственной деятельности затрагивает практически все компоненты окружающей среды и, в целом, оценивается как допустимое.

2. Прямое воздействие от намечаемой деятельности прогнозируется на территориях непосредственного размещения проектируемых объектов и оценивается, как значительное.

Прямое значительное воздействие оказывается на следующие компоненты окружающей среды:

- землепользование, что связано с изъятием земельных участков из земель лесного фонда;
- природный ландшафт, что связано с изменением рельефа, уничтожением и изменением растительных ресурсов и почвенного покрова, нарушением условий среды обитания растений и животных;
- поверхностные водные объекты, что связано с перераспределением естественных стоков водосбора, сбросом подотвальных вод в водные объекты;
- атмосферный воздух, что связано с пылегазовыми выбросами и шумовым воздействием, пылением отвала.

Косвенное умеренное негативное воздействие прогнозируется в границах санитарно-защитной зоны предприятия (500 м) и связано с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Косвенное незначительное воздействие на компоненты окружающей среды ожидается в границах зоны влияния выбросов предприятия (0,05 ПДК).

3. Места проживания населения на окружающую среду не попадают в зону негативного воздействия предприятия.

4. Реализация проекта благоприятно отразится на социально-экономическом состоянии Приморского района Архангельской области (создание рабочих мест).

5. При выполнении ОВОС обеспечено участие общественности. Проведены общественные слушания в г. _____. По итогам общественных обсуждений большинство жителей района высказались «....» строительство инженерных сооружений и образование отвала вскрышных пород.

По результатам ОВОС, предложены мероприятия по предотвращению или минимизации выявленных негативных воздействий, разработана рекомендуемая программа наблюдений на территориях отвалов и в зоне их воздействия, а также определены размеры экологических платежей и ущербов при реализации намечаемой хозяйственной деятельности.

Список литературы

1. Федеральный закон РФ от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
2. Федеральный закон РФ от 02.04.1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».
3. Федеральный Закон РФ от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
4. Федеральный Закон от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
5. Федеральный закон РФ от 04.12.2006 г. № 200-ФЗ «Лесной Кодекс».
6. Федеральный закон РФ от 12.04.2006 г. № 74-ФЗ «Водный Кодекс».
7. Приказ МПР России от 22.05.2017 г. № 242. «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов».
8. Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ (ред. от 28.12.2016) «Об особо охраняемых природных территориях».
9. Федеральный закон от 23.11.1995 г. №174-ФЗ «Об экологической экспертизе».
10. Приказ Госкомэкологии России от 16.05.2000 г. № 372 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации».
11. ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве».
12. ГН 2.1.7.2511-09 «Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве».
13. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Санкт-Петербург, 2015 г.
14. Методика исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам, утв. приказом Минприроды России от 08.12.2011 г. №948.
15. СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

16. СанПиН 2.1.61032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха».
17. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».
18. Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной деятельности в предпроектных и проектных материалах. - М., 1995 г.
19. Безопасное обращение с отходами. Сборник нормативно-методических документов. – СПб., 2003 г.
20. СанПиН 2.1.7.1322-03. «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления», М., 2003 г.
21. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления. – М., 1999 г.
22. Систер В.Г. и др. Твердые бытовые отходы (сбор, транспортировка и обезвреживание). Справочник, М., 2001 г.
23. Красная книга Архангельской области, 2008 г.
24. Мартыненко В.А. Ресурсы лекарственных растений в таежной зоне Республики Коми// Лекарственные растения в природе и культуре. Сыктывкар. 1994.
25. Красная книга Российской Федерации. – М.: АСТ Астрель, 2001 г.
26. Красная книга РСФСР. Животные. – М.: Наука, 1983 г.
- 27.
28. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух. С-Пб, 2015 г.
29. Гигиенические нормативы ГН 2.1.6.3492-17 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений».
30. Гигиенические нормативы ГН 2.1.6.1339-03 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест».
31. ГОСТ 17.2.3.02-78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.
32. МРР-2017. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 6 июня 2017 г. №273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов

- вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (зарегистрировано в Минюсте России 10 августа 2017 г. №47734).
33. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (Расчетным методом). Москва 1998 г. Дополнения и изменения к «Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом)». М., 1999 г.
34. Методические и информационные письма, уточняющие некоторые разделы методик по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Санкт-Петербург, 2004 г.
35. Методика определения массы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух автотранспортными средствами. Москва, 1993 г.
36. Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от неорганизованных источников для предприятий АК «АЛРОСА» (23-98-658). Издание второе (переработанное и дополненное). г. Мирный, 2003 г.
37. Методика расчёта выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 1997 г.
38. Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 г.
39. Постановление Правительства РФ от 6.02.2002 г №83 «О проведении регулярных проверок транспортных и иных передвижных средств на соответствие техническим нормативам выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух» (в ред. Постановления Правительства РФ от 23.12.2004 г. № 835).
40. Письмо Роспотребнадзора от 24.08.2012 г. №01/9550-12-32 «О разъяснении отдельных положений СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 (новая редакция)».
41. Постановление правительства РФ «О проведении рекультивации и консервации земель» №800 от 10.07.2018 г.

42. Постановление Правительства РФ № 310 от 22.05.2007 г. «О ставках платы за единицу объема лесных ресурсов и ставках платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности».
43. Официальный сайт ПАО «Североалмаз» <http://www.alrosa.ru/corporate-structure/oao-севералмаз/>.
44. Постановление Правительства РФ от 28.09.2015 г. №1029 «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий».
45. Распоряжение Правительства Российской Федерации №1316-р от 8.07.2015 г. «Об утверждении перечня загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды».
46. СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы».
47. СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод».
48. Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 г. №552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»
49. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30.04.2003 г. №78 (ред. от 16.09.2013 г.) «О введении в действие ГН 2.1.5.1315-03» (вместе с «ГН 2.1.5.1315-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Гигиенические нормативы», утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 27.04.2003 г.) (Зарегистрировано в Минюсте России 19.05.2003 г. № 4550).
50. СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».
51. Гусева Т.В., Молчанова Я.П., Заика Е.А., Виниченко В.Н., Аверочкин Е.М., Справочные материалы. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды., М-2007 г.

52. Методические указания по расчёту устойчивости и несущей способности отвалов. Л., ВНИМИ, 1987.
53. Башкин В.Н., Естафьева Е.В., Снакин В.В. и др. Биогеохимические основы экологического нормирования. – М.: Наука, 1993 г.
54. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства.
55. .
56. .
57. Приказ Ростехнадзора от 11.12.2013 г. №599 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых».
58. Приказ от 04.0.2016 г. №66 «О порядке проведения собственниками объектов размещения отходов, а также лицами, во владении или в пользовании которых находятся объекты размещения отходов, мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду».
59. СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».
60. Федеральный закон Российской Федерации «Об особо охраняемых природных территориях» от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ.
61. Постановление Правительства РФ № 913 от 13 сентября 2016 года «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».
62. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации, А-231-19, АО «ВНИПИпромтехнологии», 2019г.
63. Сборник вспомогательных материалов для разработки пособия по рекультивации земель, нарушаемых в процессе разработки карьеров и строительства автомобильных дорог. Госстрой РФ. Союздорпроект. Москва. 2000 г.
64. Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной деятельности в предпроектных и проектных материалах. - М., 1995 г.
65. .

66. Проект нормативов предельно допустимых выбросов для Ломоносовского ГОКа, Якутнипроалмаз, 2014 г.
67. Постановлениит Правительства РФ № 743 от 06.10.2008 г. «Об утверждении Правил установления рыбохозяйственных зон».
68. Приказ Федерального агентства по рыболовству №818 от 17.09.2009 г. «Об установлении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения и особенностей добычи (вылова) водных биологических ресурсов, обитающих в них и отнесенных к объектам рыболовства».
69. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 г.
70. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.
71. РД 39-00147105-006-97. Инструкция по рекультивации земель, нарушенных и загрязненных при аварийном и капитальном ремонте магистральных нефтепроводов.
72. Государственный Комитет Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу (Госстрой России). Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. МДС 81-35.2004 (с изменением от 20.03.2006 г.), Москва 2004 г.
73. ГОК на месторождении алмазов им. М.В. Ломоносова. Расширение отвалов пустых пород №1 и №2. Инженерные изыскания. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации, АО «ВНИПИ Промтехнологии», Москва, 2019 г.
74. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с Изменением N 2), 2015.
75. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений».
76. Постановлением Правительства РФ от 29.06.2018г. №758 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов IV класса опасности (малоопасные) и внесении изменений в некоторые акты правительства российской федерации».

Таблица регистрации изменений

[illegible]