

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов (ИПР)

Направление подготовки Природообустройство и водопользование

Кафедра Гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии (ГИГЭ)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Оценка воздействия золотодобывающего предприятия «Золото Селигдара» на природные воды(Якутия)

УДК 622.342.1:556:543(571.16)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2В31	Прокопьева Мария Эдуардовна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ГИГЭ	Наливайко Н.Г.	К.Г.-М.Н., ДОЦЕНТ		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель кафедры ЭПР	Глызина Т.С.			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент кафедры ЭБЖ	Раденков Т.А.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. Кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ГИГЭ	Гусева Н.В.	К.Г.-М.Н., доцент		

Томск – 2017г.

Результаты обучения

<i>Код результата</i>	<i>Результат обучения (выпускник должен быть готов)</i>
В соответствии с общекультурными компетенциями	
P1	Приобретать и использовать математические, социально-экономические и инженерные знания в междисциплинарном контексте инновационной профессиональной деятельности
P2	Применять глубокие профессиональные знания для решения задач проектно-изыскательной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования
P3	Проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования
В соответствии с профессиональными компетенциями	
<i>в области организационно-управленческой деятельности</i>	
P4	Уметь формулировать и решать профессиональные инженерные задачи в области природообустройства с использованием современных образовательных и информационных технологий
P5	Управлять системой технологических процессов, эксплуатировать и обслуживать объекты природообустройства и водопользования с применением фундаментальных знаний
P6	Применять инновационные методы практической деятельности, современное научное и техническое оборудование, программные средства для решения научно-исследовательских задач с учетом

	безопасности в глобальном, экономическом, экологическом и социальном контексте
P7	Самостоятельно приобретать с помощью новых информационных технологий знания и умения и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности
P8	Проводить маркетинговые исследования и разрабатывать предложения по повышению эффективности использования производственных и природных ресурсов
<i>в области экспериментально-исследовательской деятельности</i>	
<i>Код результата</i>	<i>Результат обучения (выпускник должен быть готов)</i>
P9	Определять, систематизировать и профессионально выбирать инновационные методы исследований, научное и техническое оборудование, программные средства для решения научно-исследовательских задач
P10	Планировать, проводить, анализировать, обрабатывать экспериментальные исследования полученных результатов на основе современных методов моделирования и компьютерных технологий
<i>в области проектной деятельности</i>	
P11	Уметь применять знания, современные методы и программные средства проектирования для составления программы мониторинга объектов природообустройства и водопользования, мероприятий по снижению негативных последствий антропогенной деятельности в условиях жестких экономических, экологических, социальных и других ограничений

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт Природных ресурсов (ИПР)

Направление подготовки (специальность) Природообустройство и водопользование

Кафедра Гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии (ГИГЭ)

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

_____ Гусева Н.В.

(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
2В31	Прокопьева Мария Эдуардовна

Тема работы:

Оценка воздействия золотодобывающего предприятия «Золото Селигдара» на природные воды(Якутия)	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	28.12.2016 г., №10958/С

Срок сдачи студентом выполненной работы:	01.06.2017
--	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ литературных данных; 2. Результаты исследования химического состава природных вод; 3. Материалы производственной практики в ОАО «Золото Селигдара» (2016 г.);
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить химический состав поверхностных вод; 2. Выделить источники загрязнения и загрязняющие вещества поверхностных вод; 3. Дать оценку качества природных вод территории воздействия.
Перечень графического материала	<ol style="list-style-type: none"> 1. Химический состав поверхностных вод и донных отложений территории расположения предприятия 2. Схема расположения объектов исследования на территории деятельности предприятия
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Глызина Т.С.
Социальная ответственность	Раденков Т.А.

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	18.03.2017
---	------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент каф. ГИГЭ	Наливайко Нина Григорьевна	Д.г.-м.н., профессор		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2В31	Прокопьева Мария Эдуардовна		

Реферат

Выпускная квалификационная работа 74 страницы, 5 рисунков, 16 таблиц, 38 использованных источников, 2 листа графического материала.

Тема выпускной квалификационной работы бакалавра «Оценка воздействия золотодобывающего предприятия «Золото Селигдара» на природные воды (Якутия)»

Ключевые слова: золото, микроэлементы, химический состав, ручьи, органическое вещество.

Цель работы - оценка воздействия золотодобывающего предприятия на природные воды на начальных этапах разработки месторождения..

Объект исследования: поверхностные воды.

Исходные данные - материалы отчета производственной практики, пройденной в ОАО «Золото Селигдара»; нормативная и специальная литература.

Для выполнения работы использованы компьютерные программы такие, как MS Office, Arc GIS, CorelDRAW.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

ГОСТ - Государственный стандарт;

СНиП – строительные нормы и правила;

СанПиН – Санитарные правила и нормы.

ПДК – предельно-допустимая концентрация

ИЗВ – индекс загрязнения воды

ЛУ – лицензионный участок

Донные отложения — это осаждающиеся на дне водоемов органические и неорганические вещества, служащие субстратом для бентоса и пищей для гидробионтов [16].

Лицензионный участок - это такой участок, который обозначен границами, и на нём разрешена разработка и добыча полезных ископаемых, является учетной единицей [39].

Введение	9
1 Физико-географические условия района.....	12
1.1 Административно-территориальное расположение района	12
1.2 Климат.....	13
1.3 Рельеф.....	14
1.4 Почвы	16
1.5 Растительный и животный мир	18
1.6 Гидрография.....	20
2 Геологическое строение и гидрогеологические условия территории	22
3 Объекты и методы исследования.....	29
4 Структура предприятия.....	30
5 Химический состав поверхностных водотоков	35
6 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	49
6.1 Расчет сметной стоимости проекта.....	50
6.2 Расчет производительности труда	50
6.3 Сметно-финансовый расчет (форма СМ-6).....	51
7 Социальная ответственность.....	54
7.1 Производственная безопасность.....	56
7.1.1 Анализ вредных производственных факторов и обоснование	58
мероприятия по их устранению.....	58
7.1.2 Анализ опасных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению	63
7.2 Охрана окружающей среды.....	65
7.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях	66
7.4 Организационные вопросы обеспечения безопасности	68
Заключение.....	70
Список литературы.....	72

Лист 1 Карта фактического материала

Лист 2 Химический состав поверхностных вод и донных отложений территории расположения предприятия

Введение

Горнодобывающая промышленность является одним из наиболее масштабных загрязнителей окружающей природной среды. В районе размещения основных технологических производств наблюдается полное либо частичное изменение экологического состояния атмосферы, почв, поверхностных и подземных вод, растительного и животного мира.

На предприятии «Золото Селигдара» предусматривается добыча и переработка руды рудных тел участка месторождения Рябиновое. Рудные тела выходят к поверхности под слой крупно-глыбового делювия мощностью 2-5 м. Большая мощность рудных тел, выход его на дневную поверхность и низкое содержание золота и серебра в руде определяют открытый способ разработки месторождения.

При открытом способе разработки полезных ископаемых наблюдаются наиболее сильные нарушения земной поверхности, так как под месторождения отводятся большие площади земель, которые после окончания работ в большинстве своем оказываются выведенными из местных экологических систем. Вследствие этого территории отработанных месторождений оказываются центрами развития эрозионных процессов с преобразованным ландшафтом данной местности.

При взрывании горной массы вредные выбросы (пыль и газ) выделяются в атмосферу в виде пылегазового облака. Пыль из такого облака оседает на уступах, промплощадках, близлежащих территориях и является источником загрязнения окружающей среды.

Воздействие на гидросферу выражается в изъятии части стока водных источников на нужды предприятия, сбросе загрязняющих веществ в водные объекты со сточными водами, фильтрации загрязненных стоков в подземные водные горизонты.

Основными видами воздействия горного предприятия на поверхностные воды являются:

- гидродинамические нарушения;

- загрязнение водного бассейна.

Гидродинамические нарушения связаны с изменением размещения, режима и динамики водотоков. Поверхностные гидрологические нарушения связаны с морфометрическими изменениями. Изменения в естественной динамике водотоков обусловлены необходимостью водопотребления и водоотведения предприятия.

Основными причинами гидродинамических нарушений являются:

- нарушение и сокращение площади водосбора водных объектов;
- уничтожение участков естественного русла водотоков;
- изъятие водных ресурсов;
- сброс сточных вод.

Основными источниками загрязнения водного бассейна на горном предприятии являются:

- загрязняющие вещества, поступающие в природные воды в результате сброса сточных вод различного назначения;
- смыв атмосферными осадками загрязняющих веществ с территории предприятия.
- фильтрация сточных вод из объектов-накопителей в водные объекты;

Тема работы - воздействия горнодобывающего предприятия (ГОК) на природные воды - весьма актуальна из-за значительных масштабов воздействия на них. Золотодобыча требует значительных ресурсов природных вод. Помимо их изъятия, деятельность предприятий оказывает огромное влияние на химический состав этих вод. В основе данной работы положены материалы, полученные во время практики на предприятии «Золото Селигдара».

Цель работы состояла в оценке воздействия золотодобывающего предприятия на природные воды на начальных этапах разработки месторождения.

Для достижения цели необходимо было выполнить следующие задачи:

1. Изучить химический состав поверхностных вод;

2. Выделить источники загрязнения и загрязняющие вещества поверхностных вод;
3. Дать оценку качества природных вод территории воздействия.

Объект исследований – природные воды территории золотодобычи (р. Якокит, ручей Рябиновый и его притоки).

Полученные материалы в ходе написания выпускной квалификационной работы, в будущем будут использованы для формирования идей, реализации которых будет представлена в магистерской диссертации.

1 Физико-географические условия района

1.1 Административно-территориальное расположение района

Месторождение рудного золота Рябиновое расположено в Центрально-Алданском золотоносном районе (ЦАЗР), являющимся одним из наиболее изученных и освоенных районов Якутии. Площадь промышленного освоения административно расположена в Алданском районе республики Саха (Якутия) в 50 км северо-восточнее г. Алдана. Географические координаты центра проявления: 125055/ восточной долготы и 58040/ северной широты и занимает бассейн ручья Рябиновый, являющийся правым притоком реки Якокит (рис.1). От г. Алдан месторождение Рябиновое удалено на расстояние 50 км.



Рисунок 1 – Обзорная карта-схема района планируемой хозяйственной деятельности [6]

В физико-географическом отношении рассматриваемый участок месторождения «Рябиновое» относится к Олекмо-Тимптонской плоскогорной

провинции с преобладанием горнотаежных и горноредколесных природных комплексов прерывистого распространения многолетнемерзлых пород (ММП) страны Средней Сибири [1].

Горный характер участка месторождения «Рябиновое» обусловил особенности и характер формирования современных ландшафтов. Исследуемый район не отличается большим разнообразием ландшафтных условий - здесь отмечается три типа местности из имеющихся 22 на территории Якутии: горно-привершинный, горно-склоновый и горно-долинный. Широкое развитие получили горноредколесные ландшафты на крутых склонах.

1.2 Климат

Климат района резко континентальный с продолжительной холодной зимой до -55°C и коротким жарким летом до $+35^{\circ}\text{C}$, отрицательной среднегодовой температурой от -6 до -8°C , снег стаивает в июне, выпадает в середине сентября, высота снежного покрова достигает 2 м. Общее количество осадков составляет 470-750 мм.

Исследуемый район располагается на стыке двух климатических областей: континентальной Восточно-Сибирской и муссонной Дальневосточной, что во многом определяет особенности резко континентального климата с длительной холодной зимой и жарким коротким летом. Период среднесуточной температуры свыше 0°C составляет 140-155 дней. Постоянный снежный покров устанавливается в конце сентября - начале октября и лежит 220-230 дней. Толщина снежного покрова местами достигает 1,5 м. В зимний период территория района большую часть времени занята устойчивым антициклоном. Приток солнечного тепла обычно менее 1 ккал/км^2 , и он не восполняет потерь тепла отражением и излучением. С сентября по март радиационный баланс поверхности повсеместно отрицателен, хотя годовые его значения достигают 27-29 ккал/см^2 .

Пространственное распределение температур определяется, в основном, микроклиматическим режимом местности, формирующимся под влиянием мезорельефа. Вследствие отекания холодного воздуха к пониженным участкам

подстилающей поверхности происходит более интенсивное выхолаживание пород в днищах речных долин, распадков, ложбин, а также в нижних частях склонов. Весна проходит кратковременно и бурно, с паводками на реках. Ледоход на р. Алдан начинается обычно в середине мая.

Летом территория находится под преимущественным влиянием муссонной циркуляции атмосферы, что обуславливает наибольшее количество осадков и повышенную влажность воздуха. Характерна высотная зональность в распределении осадков, причем она выдерживается как для месячных, так и для годовых норм (табл. 2-10). Как следует из таблиц, описываемый район относится к гумидной области, в которой сочетаются значительные внутренние температурные колебания и высокая увлажненность.

Число дней с температурой воздуха превышающей 0°C - 149. Средняя дата наступления устойчивого мороза -17.10

Средняя дата прекращения устойчивого мороза-11.04.
Продолжительность устойчивых морозов - 177 дней.

Существенное влияние на формирование климатических условий района оказывает ветер, как правило, западных румбов (С-З и Ю-З). Среднегодовая скорость ветра 2,4 м/сек. В зимний период отмечается большое число штилей (0-1 м/сек). Указанные особенности климата способствуют созданию опасных экологических ситуаций в виду загрязнения техногенными примесями атмосферы. На влияние уровня загрязнения влияют и такие факторы, как туман, осадки дождя и снега, поглощающие вредные вещества как вблизи земли, так и в вышележащих слоях воздуха и переносящие их к подстилающей поверхности. При этом происходит загрязнение почв, растительности и водоемов.

1.3 Рельеф

В геолого-структурном плане район приурочен к северному склону Алданской антеклизы, в орографическом – к северной оконечности Алданского плоскогорья на переходе его к выположенному слабохолмистому Лено-Алданскому плато.

Морфоструктура массива Рябиновый преимущественно характеризуется резко расчлененным среднегорным рельефом, образованным на сложнодислоцированных породах кристаллического фундамента. Район отмечен сложными вертикальными блоковыми перемещениями, продолжающимися и в настоящее время, в результате чего образовались «мозаичные» и «клавишные» структурные формы, зачастую выраженные в рельефе. То же касается и речных долин, которые в пределах рассматриваемой морфоструктуры в большинстве своем слабо разработаны, имеют V-образный профиль, а в местах крупных грабенообразных опусканий они расширяются и приобретают корытообразную форму. Речная сеть (особенно мелкая) спрямлена, русла водотоков имеют в большинстве своем значительный продольный уклон. Максимальные абсолютные отметки рельефа достигают 1100 м, склоны в основном выпуклые и прямые, реже - вогнутые (в привершинных частях наиболее высоких водоразделов, подвергнутых воздействию криогенных процессов). Делювиальные шлейфы и конусы выноса встречаются редко, зато широко распространены склоновые и водораздельные поля солифлюкционных отложений. У северной границы намечается переход к низкогорному структурно-денудационному плато. Важным средообразующим фактором являются многолетнемерзлые породы (ММП).

По результатам проведения специальных мерзлотно-гидрогеологических и геофизических работ Колтыконской ГРП [7], выявлено, что в пределах массива Рябиновый развитие многолетнемерзлых пород носит преимущественно массивно-островной, реже островной характер. На склонах северных экспозиций ММП начинаются от бровки водораздела, на южных - приурочены к нижней трети склонов. Наличие и тип распространения многолетней мерзлоты обусловлены большой, более 24°, амплитудой колебаний температур на дневной поверхности, различием в скорости сезонного промерзания и протаивания поверхностных грунтов, что характерно для районов с резко континентальным климатом. Глубина

сезонного протаивания зависит от состава, влажности пород, характера растительного покрова и достигает 4 м на склонах и водораздельных участках, покрытых грубообломочным неокатанным материалом с супесчаным заполнителем. Формирование сезонно-мерзлого слоя начинается практически одновременно как в долинах, так и на склонах, водоразделах, в последней декаде сентября, когда среднесуточная температура воздуха устойчиво переходит в сторону отрицательных значений.

В пределах массива Рябиновый можно выделить две вертикальные зоны развития мерзлоты: водораздельную, где нарастание процента и мощности мерзлых пород происходит выше абсолютной отметки 1000м (участок Новый), и долинную, где температурный режим коренных образований в значительной степени определяется совокупностью геолого-тектонических и гидрогеологических условий. В целом по массиву площадь развития многолетней мерзлоты не превышает 30 %, причем увеличение ее отмечается в соответствии с высотной зональностью (на участках Мусковитовый и Новый до 40-45 % по площади) и зависит от экспозиции поверхности распространения. Почти вся площадь месторождения Рябиновое, за исключением участка Новый, находится в зоне долинного типа развития многолетней мерзлоты. Участок Новый относится к переходному, долинно-водораздельному типу.

1.4 Почвы

По почвенно-мелиоративному районированию территория Алданского района, куда входит месторождение, входит в Приалданскую горную провинцию холодных щебнистых, подзолистых и подбуров в сочетании с болотными почвами [3].

Горные условия территории способствовали образованию горных, маломощных, грубых по механическому составу почв, с укороченным почвенным профилем, с большой щебнистостью и каменистостью всех генетических горизонтов.

Почвы представлены небольшими участками остаточно-карбонатных и мерзлотных подбуров, а также горными подзолистыми почвами.

Участки развития курумов, глыбовых развалов с близким залеганием коренных пород и обнажений коренных пород, а также крутые склоны занимают мерзлотные слабообразованные (примитивные) каменистые почвы. На участках развития бескарбонатных горных пород развиты мерзлотные палево-бурые почвы в комплексе с мерзлотными торфяными верховыми и переходными почвами в мелких долинах и ложбинах стока (таблица 1).

В долине р. Курун Салаа распространены мерзлотные аллювиальные дерновые, мерзлотные аллювиальные торфяно-глеевые и мерзлотные торфяные низинные почвы, а на надпойменных террасах - мерзлотные перегнойно-глеевые и мерзлотные торфяно-глеевые почвы.

Территория месторождения «Рябиновое» представлена естественными и техногенно-природными ландшафтами водораздела реки Якоkit - плакорные участки средней крутизны и ложбины мелких ручьев.

Таблица 1 - Типы почв участка месторождения [24]

Тип	Подтип	Род	Вид
Подзолистые		а) иллювиально-гумусовые б) обычные	слабо А ₂ 5-10 см средне А ₂ -10-15 см сильно А ₂ >15 см
Подбуры	а) типичные б) оподзоленные	а) обычные б) остаточнокорбонатные	
Мерзлотно-таежные	а) типичные		
Перегнойно-карбонатные	а) типичные б) глееватые		обычные многогумусные

Верховые болотные	Торфянистые – Ат <20 см;	а) обычные	По степени разложения
Переходные болотные	Торфяные – Ат-20- 50 см	б) остаточно- карбонатные	
Низинные болотные	Торфяники – Ат>50 см	в) ожелезненные	

1.5 Растительный и животный мир

Растительность территории месторождения «Рябиновый» (Якокит-Алданское междуречье) занимает водораздельные, склоновые и длинные участки ручья Рябиновый.

Леса представлены среднетаежным и горнотаежным типами, а долинная часть – интразональным долинным типом.

Среднетаежные леса с произрастанием лиственничных типов часто с примесью кедрового стланика или сосны занимают высоты 600-800 м, по ложбинам встречаются ели, на песчаном и супесчаном субстрате – сосново-лиственничные леса.

Горно-таежные леса заходят до высоты 800-1000 м. Растительность отличается многообразием флористического состава. На достаточно увлажненных крутых и средней крутизны склонах произрастают лиственничные леса с примесью ели и кедра с бруснично-зеленомошным покровом. На южных склонах – сосновые леса.

В горах преобладают горные лиственничники из лиственницы Гмелина кутарничково-моховые и кустарничково-лишайниковые с подлеском из кедрового стланика, березы растопыренной и ольховника на бескарбонатных почвах. В подгольцовом поясе развиты курумники, кедровостланики и крайне редко субальпийские вейниково-разнотравные луга. В гольцовом поясе флористически обедненные кустарничково-лишайниковые тундры на курумах и осоково-сфагновые болота, а на карбонатных породах – дриадово-кобрезиево-лишайниковые тундры.

На территории произрастают Эндемичные и редкие виды, занесенные в Красную Книгу - 6 видов эндемичных и редких видов относящихся к семействам лилейных, трилистниковых, орхидных, лютиковых, астровых (таблица 2). Из них одно растение (башмачок крупноцветковый *Cypripedium macranthum* Swartz.) внесено в Красную книгу РСФСР и многих других регионов России.

Таблица 2 - Список охраняемых видов территории [21]

№	Семейство, вид	Местообитание	Лимитирующие факторы	Статус по региональной Красной книге РС(Я)
1	Лилейные - <i>Lilium pensylvanicum</i> Ker.-Gawl. - Лилия пенсильванская	Пойменные луга, лесные луга и опушки, разреженные заросли кустарников.	Хозяйственное освоение территории, выкопка луковиц, сбор на букеты	II Численность популяции сокращается.
2	Орхидные – <i>Cypripedium macranthum</i> Swartz. - Башмачок крупноцветковый	Сосновые, реже смешанные леса, лесные лужайки.	Хозяйственное освоение территории, сбор на букеты.	3 (R) Редкий вид. II Численность популяции сокращается, северная граница ареала.
3	Астровые – <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. - Нивяник обыкновенный	Луга, залежи и у дорог.	Сбор на букеты, хозяйственная деятельность человека.	III г Редкий вид.

Животный мир непосредственно на территории месторождения «Рябиновое» ранее не изучен. В сопредельных районах работы по изучению фауны птиц проводились в окрестностях г. Алдан, на Алданском нагорье и Алдано-Учурском хребте [8]. Результатами этих исследований в Южной Якутии зарегистрировано пребывание 24 видов птиц и обитание 5 видов млекопитающих.

1.6 Гидрография

На территории расположены реки и ручьи различного порядка. Большинство мелких водотоков замерзают в конце октября, а вскрываются в конце мая. Интенсивное таяние снега способствует сбросу талых вод в реки и ручьи, что вызывает резкие подъемы уровней и расходов воды (рисунок 2). Период весеннего половодья продолжается от двух недель до одного месяца. В летнюю межень уровни и расходы водотоков весьма не постоянны и определяются количеством и временем выпадения атмосферных осадков.

Река Якокит – один из самых крупных правых притоков р. Алдан, протекает в нижней части площади месторождения по широкой (до 2-3 км), хорошо выработанной долине. Характерно обилие проток и стариц. Профиль долины асимметричный корытообразный, склоны долины пологие 5-15°. Ширина русла 20-50 м. глубина 0,5-1,5 м, скорость течения 3-4 км/час. В верховьях р. Якокит принимает типично горный характер. Площадь месторождения пересекается ручьями Мусковитовый и Сульфидный, являющиеся притоками ручья Рябинового. Модуль поверхностного стока составляет 51-84 л/сек с км² [9].



Рисунок 2 - Верховье ручья Мусковитовый (фото автора)

Ручьи имеют довольно резкое колебание водного режима в зависимости от метеорологических условий. Максимальный расход воды в ручье Мусковитовый (период весеннего паводка) – $0,76 \text{ м}^3/\text{с}$, минимальный расход (время меженных периодов) – $0,02 \text{ м}^3/\text{с}$. Среднегодовой расход ручья Мусковитовый равен $0,136 \text{ м}^3/\text{с}$. Максимальный расход воды руч. Сульфидный составляет $0,62 \text{ м}^3/\text{с}$. При длительном отсутствии атмосферного питания ручей пересыхает. Водный режим водотоков определяет смешанное снеговое и дождевое питание. Характерны для р. Якокит весеннее половодье и паводки во второй половине лета.

2 Геологическое строение и гидрогеологические условия территории

Площадь работ в региональном плане является частью Центрально-Алданского района. Геолого-структурное положение территории характеризуется широким развитием блоковых тектонических подвижек, а также интенсивной проявленностью мезозойского магматизма в толще осадочного чехла. Широкое развитие магматических тел в сочетании с диагональной системой долгоживущих глубинных разломов явилось причиной локализации в осадочной толще и на ее контакте с кристаллическим фундаментом разнообразных гидротермально-метасоматических образований, в том числе золотоносных. В структуре Центрально-Алданского магматогена площадь работ располагается в пределах Укуланского секториального блока.

Формирование Центрально – Алданского магматогена происходило в течение длительного времени (поздний триас – поздний мел). Массив Рябиновый, с оруденением золото-порфирового типа располагается в центре этой геосистемы (рисунок 3).

В структурном отношении это северо-западная часть Эльконского горста, насыщенная разрывными нарушениями различных направлений и порядков.

Стратиграфия. Архейские (AR) метаморфические образования фундамента широко развиты в пределах площади месторождения. Интенсивно дислоцированные, сложноскладчатые породы фундамента представлены гнейсами и кристаллосланцами различного петрографического состава гранулитовой и амфиболитовой фации метаморфизма, а также прослоями кварцитов и мраморов в составе верхнеалданской и федоровской серий нижнего архея.

Породы усть-юдомской свиты (*Vujd*) венда залегают горизонтально, перекрывая с резким угловым и региональным несогласием докембрийские метаморфические образования фундамента. Довольно многочисленные, но незначительные по площади фрагменты доломитов встречаются в обрамлении Рябинового массива. Залегают они обычно субгоризонтально на фениitized породах архея. Мощность доломитов незначительна, от

первых метров до 20-30м, чаще всего они мраморизованы, реже скарнированы. Нижнеюрские образования юхтинской свиты (*J_{1juh}*) встречаются крайне редко в виде отдельных опущенных блоков в теле щелочных сиенитов.

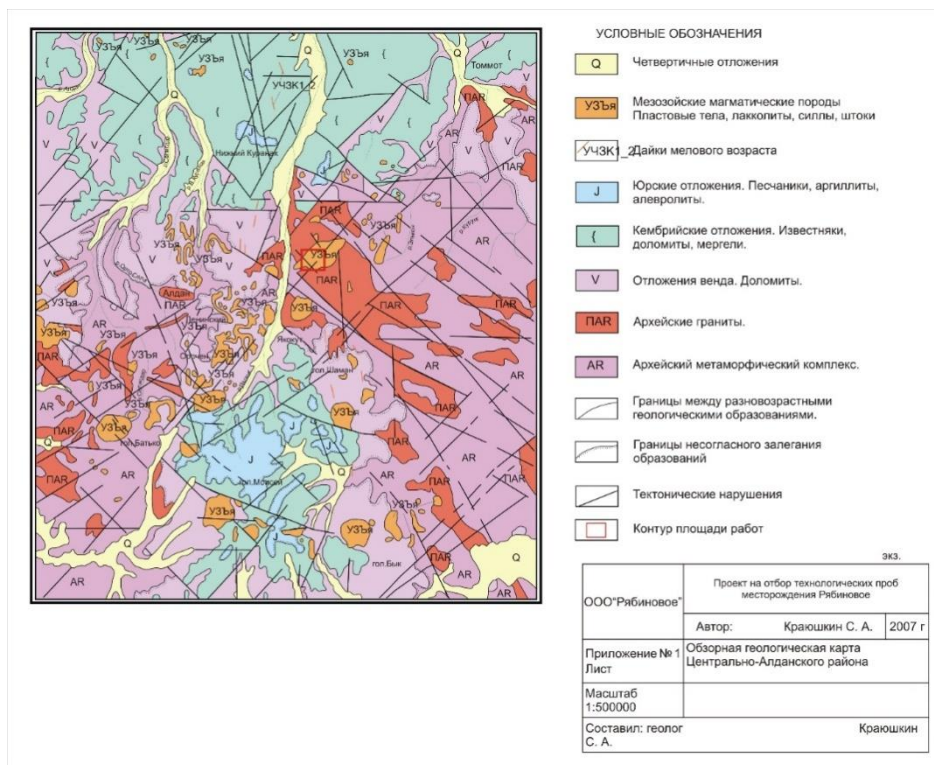


Рисунок 3 - Обзорная геологическая карта-схема Центрально-Алданского района [8]

Четвертичные образования распространены на всей площади и представлены элювиальными, делювиальными, солифлюкционными и аллювиальными отложениями. Элювиальные отложения локально распространены на плоских водоразделах, уступах и вершинах гольцов. Представлены они глыбово-щебенчатым материалом с песчано-глинисто-дресвяным заполнителем, состав которых зависит от литологии коренных пород. Мощность отложений 0,5-2,0 м. Делювиальные и делювиально-солифлюкционные образования распространены на склонах водоразделов и гольцовых возвышенностей. Состав, мощность, размеры и форма слагающего их обломочного материала зависят от литологии разрушаемых пород, крутизны и формы склонов, мерзлотно-гидрогеологических условий. Устойчивые к

выветриванию алюмосиликатные интрузивные породы и песчаники нижней юры при разрушении дают крупноглыбовый, плитчато-щебенчатый обломочный материал, цементированный дресвой с песком и глиной. На крутых склонах образуются подвижные несвязанные крупно глыбовые курумники. Мощность делювиальных образований, обычно 2-2,5 м, но у подножия крутых склонов увеличивается до 4,0 - 5,0 и более метров. Аллювиальные отложения развиты по всем водотокам и представлены песками, галечниками, валунами, глинами, русловых и пойменных фаций. В большинстве водотоков аллювиальные отложения нарушены в процессе отработки россыпей золота и представлены в настоящее время перемытыми техногенными отложениями.

Полезные ископаемые. В Центрально-Алданском районе выявлены месторождения и рудопроявления различных полезных ископаемых парагенетически и пространственно связанных со становлением интрузивных комплексов мезозойского магматического цикла: золота, молибдена, меди, урана, флюорита, асбеста, железа, апатита - локализованных во всех основных структурно-вещественных комплексах.

Ведущим элементом металлогении района и определяющим направление его промышленного развития является рудное и россыпное золото. Месторождения и рудопроявления рудного золота представлены различными геолого-промышленными типами: куранахским, эльконским, лебединским, рябиновским и самолазовским.

Месторождения рябиновского типа отличаются пространственной приуроченностью к многофазным вулканоплутонам центрального типа и парагенетически связаны с магматитами алданского комплекса щелочных сиенитов. Вмещающими оруденение породами являются мусковитизированные, микроклинизированные эгириновые, нефелиновые, эпилейцитовые сиениты и брекчии состава щелочных лейкотрахитов, в которых золоторудные тела локализуются в виде крупнообъемных штокверков (линейных, изометричных, трубообразных) и минерализованных зон.

Кроме описанных выше геолого-промышленных типов золотого

оруденения в районе известны рудопроявления иных морфологических типов: минерализованные зоны в песчаниках нижней юры, штокверки в трубках взрывчатых брикетов, золото-сульфидная прожилково-вкрапленная минерализация в магнетитовых скарнах и другие.

Россыпная золотоносность известна в Центрально-Алданском районе с 1923г. Месторождения россыпного золота большинства водотоков бассейна рек Якокит, Селигдар, Бол. Куранах, Томмот, Орто-Сала и других в настоящее время, в основном, отработаны. Разведка и эксплуатация россыпных месторождений золота продолжается в бассейнах рек Лев. Ыллымах и Орто-Сала. Основными источниками россыпного золота являются золоторудные тела лебединского геолого-промышленного типа.

В соответствии с мерзлотно-гидрогеологическим районированием территории Восточной Сибири [1], территория месторождения «Рябиновое» располагается в Алданском гидрогеологическом массиве первого порядка. К западу от исследуемой территории расположен Юхтино-Ыллымахский артезианский бассейн, к северу – Амгинский артезианский бассейн (рисунок 4). Эти обе гидрогеологические структуры третьего порядка принадлежат Якутскому артезианскому бассейну первого порядка[4].

Алданский гидрогеологический массив в рельефе соответствует одноименному нагорью. В тектоническом плане массив отвечает Алданскому щиту, представляющему собой юго-восточное поднятие фундамента Сибирской платформы. Большую роль в формировании гидрогеологических условий Алданского массива играют разрывные нарушения. Они отличаются генезисом, порядком, простиранием, но в строении поверхности одинаково выражаются зонами повышенной трещиноватости.

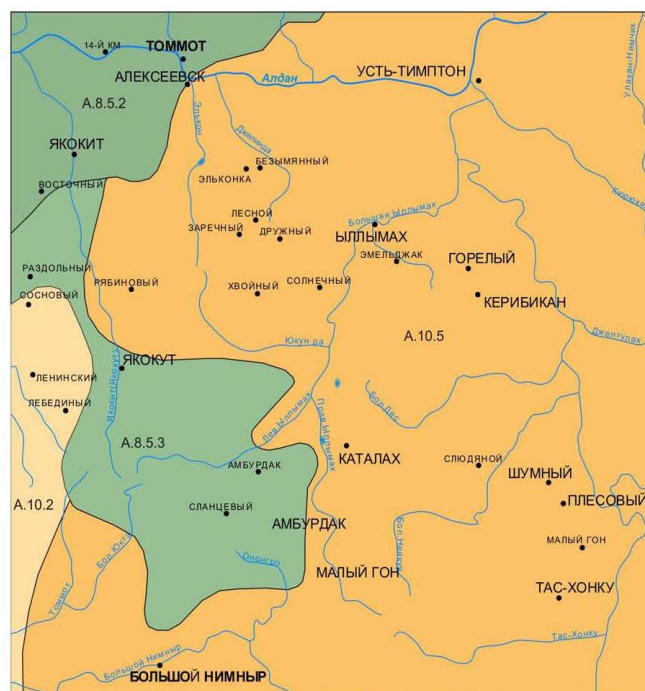


Рисунок 4 - Схема мерзлотно-гидрогеологического районирования [1]

Гидрогеология гольцово-водораздельных областей месторождения определяется водопроницаемым комплексом рыхлых четвертичных отложений, водоносным комплексом магматических образований и комплексом кристаллического фундамента архея [12].

Все эти водоносные комплексы и горизонты резко различаются по характеру циркуляции, динамике и взаимодействию подземных вод с многолетнемёрзлыми породами и поверхностными водами. Однако общей их чертой является существенная плановая и вертикальная неоднородность фильтрационных свойств водовмещающих пород, тяготение наиболее обводнённых участков к зонам тектонических разломов и отсутствие региональных водоупоров [7].

Водопроницаемый комплекс четвертичных отложений распространен повсеместно и по генетическим признакам вмещающих образований включает

водоносный горизонт элювиально-делювиальных отложений и аллювиальный горизонт. Режим вод элювиально-делювиальных отложений находится в прямой зависимости от мощности сезонно-талого слоя и инфильтрации атмосферных осадков. Область его распространения - водораздельные участки и склоны, водовмещающие породы представлены грубообломочным неокатанным материалом с песчано-супесчаным заполнителем. Состав и небольшая мощность горизонта до 2-5 метров предопределяет низкие и крайне неравномерные по сезонам года ресурсы. Аллювиальные отложения приурочены к долинам ручьев и представлены валунно-галечниковым материалом с песчано-супесчаным заполнителем. Мощность горизонта составляет в среднем 5-8 м, в долине ручья Рябиновый достигает 15 м. Питание за счет атмосферных осадков и поверхностного стока, реже - благодаря перетоку из нижележащих водоносных структур в местах пересечения проводящих зон (ручей Мусковитовый).

Комплекс четвертичных отложений относится к порово-пластовому безнапорному типу. Движение грунтовых вод имеет характер транзитной нисходящей инфильтрации в нижележащие водоносные комплексы или по локальным водоупорам в сторону областей разгрузки - мелкие водотоки (ручьи Сульфидный, Мусковитовый), формируя в зимний период русловые наледи в ручей Мусковитовый. Воды относятся к гидрокарбонатным калиевым с минерализацией до 0,12 г/л., температура воды составляет 4-5 град.

Породы мезозойского комплекса, в большей части плотные, слабопроницаемые, находятся в мерзлом состоянии и, в целом, являются водоупорными и водоносны лишь в пределах линейных зон трещиноватости в разломах; воды нисходящие, трещинно-жильные с малым дебитом. Наиболее активный водообмен происходит в верхней части разреза до глубины 60 м. Коэффициент водопроводимости изменяется от 11 до 20 м²/сут, а коэффициент фильтрации составляют 0,3-0,5 м/сут. [13]. Глубина залегания зеркала водоносного горизонта варьирует в широких пределах в зависимости от отметок поверхности и составляет 5-60 м. Режим горизонта находится в зависимости от сезона года и количества осадков. Разгрузка осуществляется в речную сеть, а

также в виде мочажин и высачивания. По химическому составу воды гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-магниевые с минерализацией до 0,05 г/л.

3 Объекты и методы исследования

Объектом исследования являются поверхностные водотоки.

Река Якокит – один из самых крупных правых притоков р. Алдан, протекает в нижней части площади месторождения по широкой (до 2-3 км), хорошо выработанной долине. Характерно обилие проток и стариц. Профиль долины асимметричный корытообразный, склоны долины пологие 5-15°. Ширина русла 20-50 м. глубина 0,5-1,5 м, скорость течения 3-4 км/час. В верховьях р. Якокит принимает типично горный характер. Площадь месторождения пересекается ручьями Мусковитовый и Сульфидный, являющиеся притоками руч. Рябинового. Модуль поверхностного стока составляет 51-84 л/сек с км².

Для контроля качества воды поверхностных водотоков использовались аналитические методы химического анализа. Отбор проб воды и их химический анализ осуществлялся на семи оборудованных гидрологических постах с периодичностью один раз в месяц. Основной перечень контролируемых ингредиентов включал: - рН, общее солесодержание (сухой остаток), кальций, магний, карбонаты, гидрокарбонаты, сульфаты, хлориды, нитраты, нитриты, аммоний, цианиды, тиоцианаты, медь, железо, цинк, мышьяк, свинец; дополнительный список - ртуть, кадмий, кобальт, никель. При определении превышения концентрации какого либо из металлов дополнительного списка в природных водах на уровне 0,5 нормы ПДК и более он включается в основной список.

4 Структура предприятия

Основная деятельность проектируемого предприятия – добыча и обогащение руды с получением конечного продукта – лигатурного золота. Производительность до 1 млн. тонн руды в год. Ожидаемое среднегодовое количество готовой продукции – 1400 кг золота. Режим работы – круглогодичной с вахтовым методом организации труда (365 дней x 2 смены x 12 часов).

Схема переработки позволит выделить из руды в золотосодержащий сплав 85,7% золота. Содержание суммы благородных металлов в сплаве составит 75-85%.

Конечными продуктами схемы являются:

- хвосты флотационного обогащения;
- обезвреженные хвосты сорбционного цианирования;
- катодный осадок;

Жидкая фаза хвостов флотационного обогащения из хвостохранилища, используется в качестве оборотных вод.

Значимость объекта для экономики Алданского района Республики Саха (Якутия) заключается в создании новых рабочих мест, занятости местного населения на объектах предприятия.

Освоение Рябинового золоторудного месторождения позволит ежегодно добывать порядка 1400 кг золота, что значительно укрепит экономику не только Алданского района, но и Республики Саха (Якутия) в целом.

Режим работы горно-обогатительного комплекса «Рябиновый» – круглогодичный. Работа вахтовым методом в условиях трудового режима.

Количество рабочих смен – 2 в сутки; продолжительность рабочей смены – 12 часов.

Обеспечение жильем и санитарно-бытовое обслуживание будет осуществляться за счёт проектируемого вахтового посёлка.

Обогрев рабочих в зимнее время предусматривается:

- для дробильного комплекса, в помещении операторской;

- для площадки хвостового хозяйства в помещении здания насосной станции оборотной воды.

Сведения о земельных участках изымаемых во временное на период строительства и постоянное пользование, категория земель

На рассматриваемой территории отсутствуют запретные или охранные зоны, а также особо охраняемые природные территории федерального и регионального значения.

По функциональному назначению территория горно-обогатительного комплекса «Рябиновый» подразделена на следующие промышленные площадки (промплощадки):

- Площадка №1. Карьеры участка Мусковитовый.
- Площадка №2. Карьер участка Новый.
- Площадка №3. Участок кучного выщелачивания.
- Площадка №4. Обогажительная фабрика.
- Площадка №5. Вспомогательные здания и сооружения.
- Площадка №6. Хвостовое хозяйство обогажительной фабрики.
- Площадка №7. Базисный склад реагентов.
- Площадка №8. Вахтовый поселок.
- Площадка №9. Инженерные коммуникации.

Эти участки являются источниками загрязнения окружающей среды, а особенно поверхностных водотоков.

Площадка №1. Карьеры участка Мусковитовый. Площадка №2. Карьер участка Новый.

Карьеры; отвалы вскрышных пород и забалансовых руд; рудовозные дороги до участка кучного выщелачивания, обогажительной фабрики; автодороги на отвалы; автодорога до площадки вспомогательных зданий и сооружений; нагорные каналы; карьерный водоотлив, пруд-отстойник (осветлитель) карьерных вод; пункт обогрева работающих; открытая стоянка автомобилей и землеройной техники; временная площадка для отстоя автомобиля с ВМ; трансформаторная подстанция с электрическими сетями.

Площадка №3. Участок кучного выщелачивания.

Дробильно-сортировочный комплекс; участок кучного выщелачивания с емкостью оборотных растворов; аварийная емкость 20 тыс.м³; насосная станция оборотного водоснабжения 30 м³/час; модуль сорбции 500 тыс.т/год; водопроводные резервуары 2 шт по 100 м³; насосная станция 80 м³/час; водовод 2 км.

Площадка №3. Участок кучного выщелачивания.

Технологическая схема переработки руд месторождения «Рябиновое», в первые 4 (четыре) года его отработки, разработана на основе технологического регламента «Разработка технологии по извлечению золота из руды месторождения «Рябиновое» методом кучного выщелачивания», выполнен ОАО «Иргиридмет» в 2011 г.

Технология включает цикл рудоподготовки, кучного выщелачивания, сорбции золота и серебра из продуктивных растворов на активированный уголь.

Участок кучного выщелачивания запроектирован на весь период отработки месторождения. С 1 (первого) по 4 (год) переработка ведется непосредственно на участке кучного выщелачивания. С 12 (двенадцатого) по 13 (тринадцатый) год хвосты и растворы кучного выщелачивания направляются на переработку в технологический цикл обогатительной фабрики.

Площадка №4. Обогатительная фабрика.

Автовесовая; обогатительная фабрика (промежуточный склад на 100 т. тонн руды, дробильный комплекс, склад дробленой руды, главный корпус обогатительной фабрики с лабораторией ОТК пробирно-аналитическая лаборатория на 240 проб в сутки, конвейерные галереи подачи дробленой руды); модуль гидрометаллургии; противопожарная насосная станция; емкости для пожаротушения 2x500 м³; насосная станция производственного водоснабжения.

Площадка №4. Обогатительная фабрика.

Технологическая схема переработки руд месторождения «Рябиновое» разработана на основе технологического регламента для проектирования

обогащительной фабрики на месторождении «Рябиновое», выполнен ООО НИиПИ «ТОМС» в 2010 г.

Предусматривается гравитационно-цианистая технологическая схема переработки руд месторождения. Результат переработки руд – катодный осадок содержат не менее 80% суммы благородных металлов (Au+Ag). Переработка катодного осадка (сорбента) будет осуществляться в отделении плавки ГКР «Самозавский», принадлежащим ОАО «Селигдар».

Хвосты переработки складываются наливным способом на площадке №6 - хвостовое хозяйство обогащительной фабрики. Технологическая схема предусматривает замкнутый на 90% водооборот.

Площадка №5. Вспомогательные здания и сооружения.

Ремонтно-стояночный бокс; склад ГСМ на 400 м³; заправочный пункт; открытый склад ТМЦ; котельная (мощность определить проектом);

Площадка №6. Хвостовое хозяйство обогащительной фабрики.

Хвостовое хозяйство обогащительной фабрики в составе: система гидротранспорта хвостов; хвостохранилище с ограждающей дамбой; дренажная система; насосная и водовод оборотного водоснабжения; система отвода поверхностных вод; наблюдательные скважины; защитная дамба.

Площадка №7. Базисный склад реагентов

Склад реагентов; трансформаторная подстанция с электрическими сетями; КПП с проходной; выгреб; резервуар ливневых стоков; дизельная электростанция; противопожарная насосная станция; пожарные емкости.

Площадка №8. Вахтовый поселок.

В вахтовом поселке предусмотреть централизованное теплоснабжение, водоснабжение и водоотведение с очисткой хозяйственно-бытовых стоков. Состав вахтового поселка: общежитие рабочих на 144х2 чел; общежитие ИТР на 58 чел; административно-бытовое здание; столовая на 50 чел; банно-прачечный комплекс на 50 человек и 400 кг/смену; котельная (мощность определить проектом); водозабор хоз-бытовой воды, очистные сооружения; противопожарная насосная станция; емкости для пожаротушения 2шт по 400 м³;

водовод длиной 1 км; сооружения для очистки ливневой канализации; резервная дизельная электростанция; КПП; пожарное депо на 1 автомобиль.

Площадка №9. Инженерные коммуникации

Руслоотводная канава руч. Рябиновый; автомобильная дорога «Базисный склад реагентов – Обоганительная фабрика».

Площадка №3. Участок кучного выщелачивания.

Технология включает цикл рудоподготовки, кучного выщелачивания, сорбции золота и серебра из продуктивных растворов на активированный уголь.

Участок кучного выщелачивания запроектирован на весь период отработки месторождения. С 1 (первого) по 4 (год) переработка ведется непосредственно на участке кучного выщелачивания. С 12 (двенадцатого) по 13 (тринадцатый) год хвосты и растворы кучного выщелачивания направляются на переработку в технологический цикл обоганительной фабрики.

5 Химический состав поверхностных водотоков

Поверхностные воды рассматриваемой территории представлены водотоками различного порядка. Основными водотоками является ручей Рябиновый и река Якокит. Водотоки второго порядка представлены небольшими ручьями (р. Курунг-Саала и др.).



Рисунок 5 – Схема расположения точек опробования

В таблице представлен анализ химического состава водотоков до воздействия, в пределах лицензионного участка и после воздействия на них.

Таблица 3 - Химический состав поверхностных водотоков территории расположения предприятия

№ п/п	Компоненты и показатели	Номера точек опробования и их привязка						
		№1 Ручей Рябиновый на входе в ЛУ	№2 Ручей Рябиновый в пределах ЛУ	№3 Ручей Рябино-вый на выходе из ЛУ	№4 Правый приток, 500 м до впадения в р. Курунг-Сала	№5 Р. Якокит, 500 м ниже впаде-ния ручья Рябиновый	№6 Р. Якокит 500 м ниже впаде-ния в р. Кириестях	№7 Р.Якокит, 500 м выше впа-дения в р. Кириестях
1	рН, ед. рН	7,1	7,3	7,7	7,4	8,5	8,4	7,8
2	БПК ₅ , мгО ₂ /дм ³	1,5	1,5	1,5	1,7	1,9	1,9	1,9
3	ХПК, мг О ₂ /дм ³	<5,0	<5	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
4	Взвешенные вещества	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	3,0
5	Сухой остаток	96,0	82,0	54,0	74,0	108,0	132,0	56,0
6	Хлориды	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
7	Сульфаты	21,0	18,0	10,0	<10	<10	<10	<10
8	Аммония-ион	0,24	0,19	0,24	0,16	0,32	0,32	0,18
9	Нитрит-ион	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,066	<0,005
10	Нитрат-ион	3,90	2,3	1,75	0,80	1,20	1,20	0,52
11	Фосфат-ион	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
12	Кальций	14,4	8,8	9,6	8,0	23,2	25,6	14,4
13	Жесткость, ммоль/дм ³ эквивал.	1,00	0,7	0,7	1,10	2,0	1,70	0,80
14	Железо общ.	0,12 (1,2ПДК)	0,12 (1,2ПДК)	0,12 (1,2ПДК)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
15	Медь	0,03 (3ПДК)	0,265 (26,5ПДК)	0,013 (13ПДК)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
16	Цинк	0,0017	0,040 (4ПДК)	0,009	0,022 (2,2ПДК)	0,011 (1,1ПДК)	0,018 (1,8ПДК)	0,039 (3,9ПДК)

Продолжение таблицы 3

17	Нефтепродукты	0,005	0,006	0,006	0,011	0,010	0,07 (1,4ПДК)	0,009
18	Фенолы	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
19	Ртуть, мкг/дм ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
20	Цианиды	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02

Минерализация воды. Формирование химического состава поверхностных вод на рассматриваемой территории происходит в условиях недостаточного увлажнения. Отсутствие подземных вод глубокой циркуляции определяет низкие значения минерализации. Основным источником питания речек являются воды, формирующиеся непосредственно на поверхности водосбора массива Рябиновый. Величина минерализации по всем водотокам колеблется от 52 (руч. Курунг –Сала) до 132 мг/дм³ (р.Якокит). В целом минерализация воды обследованных водотоков низкая. В ионном составе воды, обследованных рек, преобладающими являются гидрокарбонат-ион (до 35.7 мг/дм³) и сульфат-ион (до 21 мг/дм³). Содержание хлоридов во всех пробах воды ниже 10 мг/дм³. В катионном составе воды ведущим является ион магния достигающий значений 10.2 мг/дм³ (р.Якокит). Значения ионов калия и натрия не превышают 2.6 мг/дм³.

Воды всех водотоков имеют небольшую жесткость - от 0,7 до 2,0 ммоль/дм³. В целом вода мягкая и не выходит за пределы ПДК (7 ммоль/дм³).

Большое значение при оценке качества природных вод имеет величина рН. На обследованных водотоках значения рН колебались от 7,1 до 8,5, что вполне укладывается в предельно-допустимые нормы (6,5-8,5).

Биогенные вещества. Биологическая продуктивность водоема, как и качество вод, в значительной степени зависит от содержания биогенных и органических веществ, наличие которых определяется жизнедеятельностью бактерий и фитопланктона, а через них и других водных организмов. Количество же их определяется речным и поверхностным стоками, а также внутриводоемными процессами. В воде обследованных рек влияние этих факторов на динамику биогенных веществ незначительно, что возможно объяснить слабым развитием

фитопланктона. Поэтому основная роль в формировании запасов биогенных веществ принадлежит гидрологическому режиму рек.

Аммонийный азот. Повышенное (на уровне ПДК) содержание аммонийного азота в р. Якокит указывает на ухудшение санитарного состояния водоема. Увеличение концентрации ионов аммония связано в первую очередь с отмирания водных организмов в жаркий летний период, каким был июнь-июль месяцы, а также в результате анаэробных процессов восстановления нитратов и нитритов и сбросов хозяйственно-бытовых стоков из поселка Лебединый. Для всех других ручьев показатели, много ниже ПДК для рыбохозяйственного назначения от 0,1 до 0,21 мг /дм³).

Нитриты. Они в природных водах весьма неустойчивы и в поверхностных слоях при благоприятных для окисления условиях встречаются в незначительном количестве. Присутствие их связано в основном с процессами минерализации органических веществ и нитрификации. Повышенное содержание нитритов указывает на загрязнение водоема. Поэтому сведения о распределении и изменении концентрации нитритов служат показателями оценки качества воды и процессов ее самоочищения. По всем водотокам значения концентрации нитрат-иона незначительные (< 0,005 мг/дм³), что указывает на отсутствие свежего загрязнения.

Нитраты. Они являются одним из наиболее важных биогенных элементов необходимых для поддержания жизни в водоеме. Если концентрация аммонийного азота является показателем «свежего» загрязнения, то повышенные концентрации нитратных ионов указывают на загрязнения в прошлом. Содержание нитратов в воде не выходит за пределы допустимых норм (от 0,1 до 0,3 мг /дм³).

Фосфор определяет продуктивность водоема и является одним из главных биогенных элементов – он регулирует энергетические процессы клеточного обмена. В поверхностные воды соединения фосфора поступают

в результате жизнедеятельности водных организмов, их отмирания; при растворении ортофосфатов, содержащихся в породах; с поверхностными стоками. Повышение их содержания может быть вызвано хозяйственной деятельностью человека. Содержание фосфат-иона в воде водотоков месторождения находится практически на одном уровне значительно ниже ПДК.

Процессы выветривания горных пород ведут к накоплению в поверхностных водах соединений железа. Помимо этого поступление возможно с подземными, промышленными и сельскохозяйственными стоками. Повышенные концентрации значительно ухудшают органолептические свойства воды. ПДК железа для рыбохозяйственного водопользования – 0,1 мг /дм³. На обследованных водотоках содержание железа колебалось от 0,05 до 0,12 мг /дм³. Высокие содержания железа (1,2 ПДК) характерны только для ручья Рябиновый в районе месторождения.

Органические вещества. Содержание органических веществ в поверхностных водах определяется совокупностью процессов, протекающих в водоеме, атмосферными осадками, поверхностными, промышленными и хозяйственно-бытовыми стоками. Содержание органического кислорода практически одинаково во всех водотоках и не превышает уровня ПДК.

Биохимическое потребление кислорода (БПК₅) БПК – это массовая концентрация растворенного в воде кислорода, потребленного на биологическое окисление, содержащегося в воде органического и неорганического вещества. Величина БПК₅ колеблется незначительно от 0,15 до 2,00 мг/дм³ и полностью укладывается в предельно-допустимые нормы. В целом качество воды по этому показателю можно считать вполне удовлетворительным для питьевого и рыбохозяйственного водопользования.

Нефтепродукты относятся к числу наиболее опасных загрязнителей поверхностных вод, поскольку они представляют собой сложную непостоянную смесь веществ, на 70-90% состоящую из углеводородов. Плотность нефти 0,80-0,90 г/см³, поэтому она скапливается на поверхности воды. Нефтепродукты в воде находятся в различных миграционных формах: растворенном, эмульгированном, сорбированном на твердых частицах, взвесах и донных отложениях, в виде пленки на поверхности. В целом концентрация нефтепродуктов на реках значительно ниже 0,05 мг/дм³. Таким образом, реки можно считать чистыми и для питьевого и рыбохозяйственного водопользования .

Фенолы. При оценке степени загрязненности поверхностных вод суши необходимо учитывать возможность поступления в водоемы фенолов за счет естественных процессов распада продуктов жизнедеятельности животных и растительных организмов. Надо отметить, что содержание фенолов в водотоках не превышает тысячных долей мг/дм³, и ни в одном случае не выходит за пределы допустимых концентраций.

Тяжелые металлы. Микроэлементы присутствуют в природных водах (грунтовых и поверхностных). Источники их поступления связаны с природными процессами, либо с деятельностью человека. Основные природные процессы, поставляющие микроэлементы в воды, это химическое выветривание пород и высвобождение в процессах почвообразования. Загрязнение вод микроэлементами – важный фактор, влияющий на геохимический круговорот этих элементов и качество окружающей среды.

Большинство микроэлементов, в особенности тяжелых, не могут находиться в водах в растворенной форме в течение длительного времени . Они присутствуют главным образом в виде коллоидных взвесей или захвачены органическими или минеральными субстанциями. Поэтому их концентрация в донных осадках или планктоне часто является индикатором

загрязнения воды микроэлементами. То есть осадки можно рассматривать как конечный пункт миграции тяжелых металлов, поступающих в водную среду. Источником некоторых микроэлементов являются сточные воды, используемые в сельском хозяйстве. Металлы медленно удаляются при выщелачивании, потреблении растениями.

Медь содержится в воде в ионной форме и в виде комплексных соединений с органическими и неорганическими веществами. Данный элемент относится к числу активных микроэлементов, участвующих в процессе фотосинтеза и влияющих на усвоение азота растениями. По данным анализа содержание меди в природных водах колеблется от менее 0,05 до 0,265 мг/дм³ при ПДК 0,001 мг/л. Очень высокие концентрации 13-265 ПДК фиксируются в верховьях ручья Рябиновый в районе карьера. Основным источником поступления меди в природные воды являются геолого-геохимические особенности массива Рябиновый. На остальных водотоках содержание меди в воде ниже предела обнаружения.

Цинк попадает в природные воды в результате выветривания горных пород и минералов. Он существует главным образом в ионной форме. Многие соединения цинка токсичны. Его предельно-допустимая концентрация в воде водоемов для рыбохозяйственного водопользования – 0,01 мг/дм³. В то же время цинк относится к числу активных микроэлементов, влияющих на рост и нормальное развитие растительных организмов. Содержание цинка в обследованных реках изменялось от ниже предела обнаружения до 0,022 мг/дм³ по ручью Рябиновый.

Цианиды, являясь токсичными веществами и используемые в технологическом цикле при обогащении рудного золота, определялись во всех точках. По данным анализов содержание цианидов ниже предела обнаружения прибора.

Никель является одним из распространенных компонентов постоянно присутствующих в природных водах. Это обусловлено составом

слоев, через которые проходит вода. В воды никель может попадать из почв, а также в результате разложения растительных и животных организмов, присутствующих в водоемах. Концентрация на уровне 1-1.8 ПДК отмечена в поверхностных водах р. Якокит в районе руч. Кириестях.

Марганец также является распространенным элементом, легко мигрирующим в воде. Концентрация данного элемента в воде обследованных рек в основном ниже предела обнаружения и лишь на руч Кириестях достигая значения 1-2 ПДК, а в районе устья руч. Курунг-Сала - 4 ПДК.

Ртуть. В поверхностные воды соединения ртути могут поступать в результате выщелачивания пород в районе ртутных месторождений, в процессе разложения водных организмов, накапливающих ртуть. Кроме того, возможно поступление со сточными водами различных горных производств. Ртуть сильно токсичный элемент поражающий нервную систему, вызывает изменения в крови и т.п. Обследования, проведенные на водотоках, указали на отсутствие ртути.

Концентрация остальных микрокомпонентов (стронций, барий, литий, хром, свинец, кобальт, кадмий), отмеченных в водах массива Рябиновый как результат выщелачивания горных пород, имеет низкие значения не достигающие норм ПДК.

Для оценки качества поверхностных водотоков используется индекс загрязнения воды (ИЗВ).

$$ИЗВ = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{ПДК_i} = \frac{1}{6} \cdot \sum_{i=1}^6 \frac{C_i}{ПДК_{e_i}}$$

где n – число показателей, используемых для расчета индекса;

C_i – концентрация химического вещества в воде, мг/л;

$ПДК_i$ – предельно допустимая концентрация вещества в воде, мг/л.

Таблица 4 - Классификация качества воды водоемов в зависимости от комплексного ИЗВ [13]

Качественное состояние воды	Значения ИЗВ	Класс качества воды
Очень чистые	< 0,2	1
Чистые	0,2 – <1,0	2
Умеренно загрязненные	1,0 – <2,0	3
Загрязненные	2,0 – 4,0	4
Грязные	4,0 – <6,0	5
Очень грязные	6,0 – <10,0	6
Чрезвычайно грязные	≥ 10,0	7

Расчеты:

Ручей Рябиновый на входе в ЛУ

$$\text{ИЗВ} = \frac{\left(\frac{7,1}{7,5} + \frac{1,5}{3} + \frac{5}{5} + \frac{0,005}{0,08} + \frac{3,9}{40} + \frac{0,24}{0,5}\right)}{6} = 0,52 - \text{вода чистая (2 класса)}$$

Ручей Рябиновый в пределах ЛУ

$$\text{ИЗВ} = \frac{\left(\frac{7,3}{7,5} + \frac{1,5}{3} + \frac{5}{5} + \frac{0,005}{0,08} + \frac{2,3}{40} + \frac{0,19}{0,5}\right)}{6} = 0,44 - \text{вода чистая (2 класса)}$$

Ручей Рябиновый на выходе из ЛУ

$$\text{ИЗВ} = \frac{\left(\frac{7,7}{7,5} + \frac{1,5}{3} + \frac{5}{5} + \frac{0,005}{0,08} + \frac{1,75}{40} + \frac{0,24}{0,5}\right)}{6} = 0,602 - \text{вода чистая (2 класса)}$$

Правый приток, 500 м до впадения в р. Курунг-Сала

$$\text{ИЗВ} = \frac{\left(\frac{7,4}{7,5} + \frac{1,7}{3} + \frac{5}{5} + \frac{0,005}{0,08} + \frac{0,8}{40} + \frac{0,16}{0,5}\right)}{6} = 0,46 - \text{вода чистая (2 класса)}$$

Р. Якоцит, 500 м ниже впадения ручья Рябиновый

$$\text{ИЗВ} = \frac{\left(\frac{8,5}{7,5} + \frac{1,9}{3} + \frac{5}{5} + \frac{0,005}{0,08} + \frac{1,2}{40} + \frac{0,32}{0,5}\right)}{6} = 0,58 - \text{вода чистая (2 класса)}$$

Р. Якокит 500 м ниже впадения в р. Кириестях

$$\text{ИЗВ} = \frac{\left(\frac{8,4}{7,5} + \frac{1,9}{3} + \frac{5}{5} + \frac{0,066}{0,08} + \frac{1,2}{40} + \frac{0,32}{0,5}\right)}{6} = 0,707 - \text{вода чистая (2 класса)}$$

Р.Якокит, 500 м выше впадения в р. Кириестях

$$\text{ИЗВ} = \frac{\left(\frac{7,8}{7,5} + \frac{1,9}{3} + \frac{5}{5} + \frac{0,005}{0,08} + \frac{0,52}{40} + \frac{0,18}{0,5}\right)}{6} = 0,52 - \text{вода чистая (2 класса)}$$

Таблица 5 - Характеристика значений ИЗВ для водотоков

Точки опробования	Значение ИЗВ	Качественное состояние воды и класс
1	0,52	Чистая (2 класс)
2	0,44	Чистая (2 класс)
3	0,602	Чистая (2 класс)
4	0,46	Чистая (2 класс)
5	0,58	Чистая (2 класс)
6	0,707	Чистая (2 класс)
7	0,52	Чистая (2 класс)

Значение ИЗВ колеблется от 0,4 до 0,7, что характеризует воду, как чистую, относящуюся ко 2 классу качества.

Характеристика донных отложений

Антропогенные источники микроэлементов в донных отложениях массива Рябиновый связаны главным образом с добычей полезных ископаемых. Большинство микроэлементов, в особенности тяжелых металлов, не могут находиться в водах в растворенной форме в течение длительного времени. Они присутствуют главным образом в виде коллоидных взвесей или захвачены органическими или минеральными субстанциями. Поэтому их концентрация в донных осадках значительно больше, чем в самой воде и являются индикатором загрязнения воды микроэлементами. Как показывают

результаты проведенного аналитического изучения донные отложения изученных водотоков массива загрязнены тяжелыми металлами железа, меди, марганца и хорошо соотносятся с показателями микрокомпонентов в водной среде (таблица 6).

Для оценки степени загрязнения воды химическими компонентами используются ПДК, но для донных отложений таких ПДК пока не существует. Поэтому, чтобы оценить, существует ли загрязнение донных отложений микроэлементами, были использованы ПДК для валового содержания этих элементов в почвах. Экологическое состояние донных отложений рассчитывали по суммарному показателю загрязнению. Z_c)

Таблица 6 - Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях

[24]

№	Место отбора	Fe мг/кг	Zn мг/кг	Cu мг/кг	Mn мг/кг	Pb мг/кг	Ni мг/кг	Co мг/кг	Cd мг/кг
1	Руч.Рябиновый на входе в ЛУ	9.09	61.2	280.5	358.9	60.9	<10	8.12	28.5
2	Руч.Рябиновый в пределах ЛУ	9.18	63.2	315.0	321.0	61.2	<10	8.53	28.5
3	Руч.Рябиновый на выходе в ЛУ	9.13	20.3	220.5	303.4	63.7	<10	9.10	23.8
4	Правый приток р.Курунг-Сала	9.58	21.5	230.9	312.3	60.2	<10	9.30	25.3
5	Р.Якокит в 500 м ниже р.Кир-х	7.98	14.2	105.8	273.3	33.2	<10	<5	15.3
6	Р.Якокит в 500 м выше р.Кир-х	8.54	18.5	109.8	295.8	28.2	<10	<5	18.5
7	Р.Якокит в 500 м ниже р.Рябиновый	8.83	20.1	107.5	315.3	40.1	<10	<5	16.7
Валовое содержание вещества в почве		1000	100	55	1500	30	85	50	1,5

Суммарный показатель загрязнения Z_c рассчитывается по формуле:

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

где K_c — коэффициент концентрации i -го химического элемента;
 n — число, равное количеству элементов, входящих в геохимическую ассоциацию.

Коэффициент концентрации (K_c) рассчитывается по формуле:

$$K_c = \frac{C_i}{C_{\text{фон}}}$$

где C_i — фактическое содержание элемента;

$C_{\text{фон}}$ — геохимический фон.

Расчеты:

Ручей Рябиновый на входе в ЛУ:

$$Z_c = \left(\frac{9,09}{1000} + \frac{61,2}{100} + \frac{280,5}{55} + \frac{358,9}{1500} + \frac{60,9}{30} + \frac{28,5}{1,5} + \frac{10}{85} + \frac{8,12}{50} \right) - 8 = 19,3$$

(средний уровень загрязнения)

Ручей Рябиновый в пределах ЛУ

$$Z_c = \left(\frac{9,18}{1000} + \frac{63,2}{100} + \frac{315}{55} + \frac{321}{1500} + \frac{61,2}{30} + \frac{28,5}{1,5} + \frac{10}{85} + \frac{8,53}{50} \right) - 8 = 19,87$$

(средний уровень загрязнения)

Ручей Рябиновый на выходе из ЛУ

$$Z_c = \left(\frac{9,13}{1000} + \frac{20,3}{100} + \frac{220,5}{55} + \frac{303,4}{1500} + \frac{63,7}{30} + \frac{23,8}{1,5} + \frac{10}{85} + \frac{9,1}{50} \right) - 8 = 16,6$$

(средний уровень загрязнения)

Пр.приток р.Курунг-Сала

$$Z_c = \left(\frac{9,58}{1000} + \frac{21,5}{100} + \frac{230,9}{55} + \frac{312,3}{1500} + \frac{60,2}{30} + \frac{25,3}{1,5} + \frac{10}{85} + \frac{9,3}{50} \right) - 8 = 17,5$$

(средний уровень загрязнения)

р.Якокит в 500 м ниже р.Кир-х

$$Z_c = \left(\frac{7,98}{1000} + \frac{14,2}{100} + \frac{105,8}{55} + \frac{273,3}{1500} + \frac{33,2}{30} + \frac{15,3}{1,5} + \frac{10}{85} + \frac{5}{50} \right) - 8 = 11,7 \text{ (низкий}$$

уровень загрязнения)

р.Якокит в 500 м выше р.Кир-х

$$Z_c = \left(\frac{8,54}{1000} + \frac{18,5}{100} + \frac{109,8}{55} + \frac{295,8}{1500} + \frac{28,2}{30} + \frac{18,5}{1,5} + \frac{10}{85} + \frac{5}{50} \right) - 8 = 14,7 \text{ (низкий}$$

уровень загрязнения)

р.Якоцит в 500 м ниже р. Рябиновый

$$Z_c = \left(\frac{8,83}{1000} + \frac{20,1}{100} + \frac{107,5}{55} + \frac{315,3}{1500} + \frac{40,1}{30} + \frac{16,7}{1,5} + \frac{10}{85} + \frac{5}{50} \right) - 8 = 17,9$$

(средний уровень загрязнения)

Таблица 7 - Характеристика суммарного показателя загрязнения донных отложений

Точки опробования	Значение Z_c	Уровень загрязнения донных отложений
1	19,3	Средний
2	19,87	Средний
3	16,6	Средний
4	17,5	Средний
5	11,7	Низкий
6	14,7	Низкий
7	17,9	Средний

Величина суммарного индекса загрязнения составляет от 11,7 до 19,9.

Низкий уровень загрязнения характерен для точек 5 и 6. Для всех остальных точек опробования характерен средний уровень загрязнения.

6 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА

Студенту:

Группа	ФИО
2В31	Прокопьева Мария Эдуардовна

Институт	ИПР	Кафедра	ГИГЭ
Уровень образования	Бакалавр	Направление/специальность	Природообустройство и водопользование

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	СНОР 93, вып. 1, ч. 3 ССН 92, вып.7 ССН 93, вып. 1, ч. 3
2. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	Налоговый кодекс РФ

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	Анализ затрат времени на организацию исследования химического состава вод ручья Рябиновый
2. Планирование и формирование бюджета научных исследований	Расчет стоимости на организацию исследования химического состава вод Ручья Рябиновый
3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	Расчет общей сметы проведения исследования химического состава вод ручья Рябиновый

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	01.03.2017
--	------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Глызина Татьяна Святославовна	К.х.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2В31	Прокопьева Мария Эдуардовна		

6.1 Расчет сметной стоимости проекта

Инструкции по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы, 1993 г. Согласно п. 6.2.3. вышеуказанной Инструкции, дополнительная заработная плата учитывается в размере 7.9 % от суммы основной заработной платы.

Отчисления на социальные нужды (26%) и обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (1%) приняты в размере 27% от суммы основной и дополнительной заработной платы.

К показателям «Заработная плата», «Дополнительная зарплата» и «Отчисления на соцнужды» применяется районный коэффициент - 1.3 (Постановление Правительства РФ от 13.05.92 г. №309).

Расходы по статье «Материалы» для СФР принимаются в размере 5% от суммы основной и дополнительной зарплаты, без учета районного коэффициента и без учета транспортно-заготовительных расходов (ТЗР). Расходы по статье «Амортизация» принимаются в соответствии с установленными нормами и балансовой стоимостью оборудования.

Коэффициент, учитывающий начисление ТЗР принят равным- 1.

Размеры нормативов по накладным расходам - 20 % и плановым накоплениям -20 % установлены МПР РФ. Совокупный коэффициент составляет - 1,44.

6.2 Расчет производительности труда

Таблица 8 - Расчет производительности труда

Наименование работ	Объем		Затраты времени, смен	Производительность, ед/см
Лабораторное определение химического состава воды	анализ	1025	50,23	20,4

Окончательная камеральная обработка материалов	заклучение	3	5,82	0,5
--	------------	---	------	-----

6.3 Сметно-финансовый расчет (форма СМ-6)

Коэффициент к зарплате – 1,3.

Коэффициент к транспортно-заготовительным работам – 1,2.

Объем работ – 1 месяц.

Таблица 9 - Сметно-финансовый расчет

№ п/п	Должности и профессии	Трудо-затраты, Ктз	Оклад, руб.	Итого на трудоустр , руб.	Итого с учетом коэф, руб.
1	2	3	4	5	6
1	Основная зарплата:				
	– инженер-химик	1	8000	8000	10400
	– лаборант	1	7000	7000	9100
	- лаборант	1	7000	7000	9100
	Итого:				28600
2	Дополнительная зарплата (7,9%)				2259
	Итого зарплаты:				30860
3	Отчисления на соцнужды (30%)				10986
4	Материалы (5%), Кзтр=1,2				1767
5	Амортизация (% к стоимости оборудования)				1200
6	Услуги (15%)				4418
7	Транспорт				6000
	Итого:				55231

Основные расходы на материалы для проведения работ

Таблица 10 - Основные расходы на материалы для проведения работ

Наименование материала	Единиц	Норма расходу в материала	Цена	Стоимость	
				По нормам	С Кт. - з р=1,3
Папка для бумаг	шт.	0,04	110,5	2,89	3,76
Термометр ртутный	шт.	1	57,76	57,76	75,09
Сумка полевая	шт.	1	500	500	130
Бутылка стеклянная 0,5 л	шт.	49	1,5	39,2	50,96

Пробки	шт.	49	1	24,5	31,85
Канцелярские товары	Шт.	6	482,78	443,9	437,63
Итого: 1840,4 руб.				1840,4	
Сумма НДС 18 %:				331,3	
Итого вместе с НДС:				2171,7 руб.	

Таблица 11 – Расчет подрядных работ

№	Наименование за	Стоимость м/см, руб.	Стоимость 1 часа, руб.
1	Стоимость ГСМ	529,98	80,00
2	Заработная плата водителя с р.к.=1,3	543,00	82,00
3	Амортизация автомобиля УАЗ-Patriot	165,00	25,00
4	Заработная плата а/слесаря с р.к.=1,3	271,00	41,00
5	Материалы	751,64	113,00
<i>ИТОГО в текущих ценах:</i>		<i>2261</i>	<i>340</i>
<i>ИТОГО с накладными расходами и плановыми накоплениями:</i>			
	<i>1,5174</i>	<i>3430,00</i>	<i>516,00</i>
<i>НДС 18%:</i>		<i>617,40</i>	<i>92,88</i>
<i>ВСЕГО с НДС 18%:</i>		<i>4047,40</i>	<i>608,88</i>
<i>ИТОГО в ценах 1993 года с ИУ= 0,711</i>		<i>3179,00</i>	<i>478,00</i>

Таблица 12 – Расчет общей сметной стоимости (форма СМ-1)

№	Наименование работ и затрат	Единица измерения работ	Объем работ	Стоимость единицы работ в текущих ценах, руб.	Сметная стоимость объема работ в текущих ценах, руб.
1	2	3	4	5	6
I	Основные расходы	руб.			287 979,00
1	Полевые работы	руб.			49 610,00
1.1					
1.2	Проведение наземного обследования	10 кв км	5,00	1 134	5 670,00
1.3	Отбор проб речных вод	проба	3,00	553	1 659,00
1.4	Отбор проб болотных вод	проба	2,00	553	1 106,00
1.5	Транспортные расходы	м.-см	8,00	3 430	27 440,00
2	Организация и ликвидация работ (ПР*0,015+ПП*0,012)	руб.			1 339,00
3	Лабораторные исследования	руб.			28 130,00
3.1	Общий химический анализ речных и болотных вод	анализ	5,00	4 640	23 200,00

Продолжение таблицы 12

3.2	Содержание нефтепродуктов в воде	анализ	5,00	986	4 930,00
4	Камеральные работы	руб.			208 900,00
4.1	Составление отчета	отчет	1,00	138 693	138 693,00
4.2	Корректировка программы мониторинга	программа	1,00	70 207	70 207,00
II	Компенсируемые затраты	руб.			12 900,00
5	Командировочные расходы	руб.			12 900,00
	ВСЕГО по объекту	руб.			300 879,00
	НДС - 18%	руб.			54 158,22
	ВСЕГО по объекту с НДС	руб.			355 037,22

7 Социальная ответственность

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА

Студенту:

Группа	ФИО
2В31	Прокопьева Мария Эдуардовна

Институт	Природных ресурсов	Кафедра	Гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии
Уровень образования	бакалавр	Направление/специальность	Природообустройство и водопользование

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<p>1. Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вредных проявлений факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения) – опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной и взрывной природы) – негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу) – чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера) 	<p>Опробывание компонентов природной среды проводится на ручье Рябиновый.</p> <p>-Анализ отобранных проб проводится в лаборатории.</p> <p>Камеральные работы по обработке результатов исследований осуществляется с помощью ЭВМ.</p> <p>При полевых работах возможно возникновение чрезвычайных ситуаций техногенного, стихийного, экологического и социального характера.</p> <p>Помещение без повышенной опасности поражения людей электрическим током</p>
--	--

2. Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме	ГОСТ 12.0.003.-74. ГОСТ 12.1.004-91. ГОСТ 12.1.005.-88. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. ГОСТ 12.1.006-84. ГОСТ 12.0.003-74. СанПин 2.2.2.542-96. ГОСТ 12.2.003-91. СанПин 2.2.2/2.4.1340-03. СНип 2.04.05-91
--	--

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<p>1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой; – действие фактора на организм человека; – приведение допустимых норм с необходимой размерностью (со ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ); – предлагаемые средства защиты (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства) 	<p>Вредные производственные факторы (проблема и решение):</p> <ul style="list-style-type: none"> - повышенная запыленность (необходимость в респираторе); - недостаточная освещенность рабочей зоны (снижение коэффициента пульсации, установка большего количества ламп); - отклонение показателей микроклимата на открытом воздухе и в помещении (сооружение навеса, головной убор, проветривание помещения); - повреждения в результате контакта с насекомыми (средства защиты (мазь, спрей), энцефалитные костюмы) - тяжесть и напряженность физического труда.
--	--

<p>2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой произведённой среды в следующей последовательности</p> <ul style="list-style-type: none"> – механические опасности (источники, средства защиты); – термические опасности (источники, средства защиты); – электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита – источники, средства защиты); – пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения) 	<p>Опасные производственные факторы (проблема и решение):</p> <ul style="list-style-type: none"> - движущиеся машины (спецодежда со светоотражающими вставками, привлечь внимание водителя); - токсические и раздражающие факторы (применение средств индивидуальной защиты, периодические медицинские осмотры); - электрический ток (защитное заземление, зануление и защитное отключение, использование знаков безопасности, плакатов); - пожароопасность (тушить водой, стиральным порошком, плотной тканью; звонок в пожарную охрану).
<p>3. Охрана окружающей среды:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы); – анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); – анализ воздействия объекта на литосферу (отходы); 	<p>Рассматриваемый вид деятельности не оказывает существенного воздействия на населенный пункт, литосферу, атмосферу. Существует воздействие на гидросферу такое, как забор воды из водных объектов и сброс очищенных сточных вод.</p>
<p>4. Защита в чрезвычайных ситуациях:</p> <ul style="list-style-type: none"> – перечень возможных ЧС на объекте; – выбор наиболее типичной ЧС; – разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; – разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС; – разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий 	<p>Возможное ЧС на объекте наводнение и пожар, наиболее типичная ЧС – пожар. Необходимо предусмотреть ряд профилактических мероприятий технического, эксплуатационного и организационного характера, проведение противопожарных инструктажей.</p>
<p>5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны 	<p>Работнику предоставляется: прохождение инструктажа по ОТ, 8-часовой рабочий день, спецодежда и СИЗ. Требования: возраст работника не менее 18 лет, медицинский осмотр, соблюдение правил ПБ, о каждом несчастном случае работник обязан сообщить заведующему лабораторией.</p> <p>Необходима правильность расположения и компоновки рабочих мест, просторное помещение, разметка опасной зоны (на полу), наличие комнат психологической разгрузки.</p>
<p>Перечень графического материала:</p>	
<p>При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию (обязательно для специалистов и магистров)</p>	

<p>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</p>	
--	--

Исследуемая территория расположена в в Алданском районе республики Саха (Якутия) в 50 км северо-восточнее г. Алдана В данной работе оценивается техногенная нагрузка золотодобывающего предприятия на природные воды.

Подготовительный этап работы заключается в сборе, анализе и систематизации данных на р. Рябиновый, о физико-географических условиях формирования естественных и эксплуатационных ресурсов, о гидрогеологических условиях района водозабора и эффективности очистки сточных вод.

Для проектируемой лаборатории запроектированы работы по отбору проб и проведение их анализа. Периодичность отбора проб для поверхностных вод - 1 раз в сезон, кроме зимы.

7.1 Производственная безопасность

В таблице 13 приведены основные элементы производственного процесса, формирующие опасные и вредные факторы (согласно ГОСТ 12.0.003 - 74) [5].

Таблица 10 – Основные элементы производственного процесса, формирующие опасные и вредные факторы при выполнении мониторинговых работ

К работе допускаются лица, имеющие соответствующее специальное образование, прошедшие медицинский осмотр, инструктаж по охране труда, а также проверку знаний.

Специалисты, являющиеся непосредственными руководителями работ или исполнителями работ, должны проходить проверку знаний правил безопасности не реже одного раза в год.

Результаты проверки должны быть занесены в "Журнал проверки состояния охраны труда".

Таблица 13 – Основные элементы производственного процесса, формирующие опасные и вредные факторы при выполнении мониторинговых работ

Этапы работ	Наименование запроектированных работ и параметров производства	Факторы (ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ с измен. 1999 г.)		Нормативный документ
1. Полевой	Отбор поверхностных вод	1. Отклонение показателей микроклимата на открытом воздухе 2. Повреждения в результате контакта с животными, насекомыми, пресмыкающимися	1. Пожароопасность	ГОСТ 12.1.004-91 [6] ГОСТ 12.2.003-91 [7] ГОСТ 12.0.003-74 [5]
2. Камеральный	Лабораторно-аналитические исследования: Подготовка проб – работа в лаборатории Компьютерная камеральная обработка результатов исследования на ЭВМ с жидкокристаллическим монитором LG L1752 S	1. Отклонение показателей микроклимата в помещении 2. Недостаточная освещенность рабочей зоны 3. Монотонный режим работы	1. Электрический ток 2. Пожароопасность	ГОСТ 12.1.004-91 [6] ГОСТ 12.1.005-88 [8] СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 [20] ГОСТ 12.1.006-84 [9] ГОСТ 12.0.003-74 [5] СанПиН 2.2.2.542-96 [21]

Все работники бригады должны знать и уметь самостоятельно оказывать первую помощь пострадавшему. Бригада должна быть обеспечена аптечкой первой помощи. Медикаменты должны пополняться по мере расходования и с учетом сроков их годности.

7.1.1 Анализ вредных производственных факторов и обоснование мероприятия по их устранению

Полевой этап

1. Отклонение показателей микроклимата на открытом воздухе

Отклонение показателей микроклимата на открытом воздухе оказывает влияние на протекание жизненных процессов в организме человека, и являются важной характеристикой гигиенических условий труда.

Климат района резко континентальный с продолжительной холодной зимой до -55°C и коротким жарким летом до $+35^{\circ}\text{C}$, отрицательной среднегодовой температурой от -6 до -8°C , снег стаивает в июне, выпадает в середине сентября, высота снежного покрова достигает 2 м. Общее количество осадков составляет 470-750 мм.

Полевые работы происходили летом, поэтому для предотвращения перегрева человека на открытом воздухе, где будут отбираться пробы, предусматривается сооружение навеса и индивидуальное средство защиты (головной убор). Одежда рабочих должна быть легкой и свободной, из тканей светлых тонов. В зимний период рабочие обеспечиваются теплой спецодеждой, чтобы исключить возможность переохлаждения.

2. Повреждение в результате контакта с животными, насекомыми и пресмыкающимися

Повреждение в результате контакта с животными, насекомыми и пресмыкающимися может представлять реальную угрозу здоровью человека. Наиболее опасными является укус зараженного клеща. Меры профилактики сводятся к регулярным осмотрам одежды и тела не реже одного раза в два часа и своевременному выполнению вакцинации. Комары и мошки тоже приносят дискомфорт человеку. Для защиты используют спецодежду, москитные сетки, а также различные аэрозоли и мази, отпугивающие гнуса.

Камеральный этап

1. Отклонение показателей микроклимата в помещении

Микроклимат производственных помещений – это климат внутренней среды этих помещений, который определяется действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности и скорости движения воздуха, а также температуры окружающих поверхностей.

Проведение камеральных и лабораторных работ требует учета микроклиматических условий рабочей зоны с учетом избытков тепла, времени года и тяжести выполняемой работы согласно СанПиН 2.2.4.548-96 [21]. Допустимые нормы микроклимата в рабочей зоне производственных помещений представлены в таблице 14.

Таблица 14 - Допустимые нормы микроклимата в рабочей зоне производственных помещений по СанПиН 2.2.4.548-96 [21]

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Ia (до 139)	22-24	21-25	60-40	0,1
Теплый	Ia (до 139)	23-25	22-26	60-40	0,1

Эффективным средством обеспечения надлежащей чистоты и допустимых параметров микроклимата воздуха рабочей зоны является промышленная вентиляция. Вентиляцией называется организованный и регулируемый воздухообмен, обеспечивающий удаление из помещения загрязненного воздуха и подачу на его место свежего. Для постоянного воздухообмена, требуемого по условиям поддержания чистоты и воздуха в помещении, необходима организованная естественная вентиляция.

Нормирование вентиляции соответствует СНиП 2.04.05-91 [23].

В производственных помещениях с длительным пребыванием в них человека требуется устройство отопительных систем в холодное время года. Системы отопления состоят из трех основных элементов: генератора для

получения тепла, теплопровода или канала для транспорта теплоносителя от места выработки к отапливаемому помещению и нагревательных приборов.

Микроклимат производственных помещений определяет следующие параметры: температура воздуха в помещении, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха. В помещениях с компьютерами на микроклимат больше всего влияют источники теплоты. К ним относятся вычислительное оборудование, приборы освещения (лампы накаливания, солнечная радиация). Из них 80 % суммарных выделений дают ЭВМ, что может привести к повышению температуры и снижению относительной влажности в помещении. В помещениях, где установлены компьютеры, должны соблюдаться определенные параметры микроклимата в соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [22].

2. Недостаточная освещенность рабочего места

Свет имеет большое значение в жизнедеятельности человека, в сохранении его здоровья, и высокой работоспособности. Освещение производственных помещений может осуществляться естественным и искусственным путем. Естественное освещение для данного помещения должно осуществляться через окна. Искусственное освещение в помещении должно осуществляться системой общего равномерного освещения, при работе с документами применяется системы комбинированного освещения. В качестве источников искусственного освещения рекомендуется пользоваться люминесцентными лампами типа ЛБ40, которые попарно объединяются в светильники, мощность каждой составляет 40 Вт.

Для обеспечения нормируемых значений освещенности в помещении следует проводить чистку стекол рам и светильников не реже 2-х раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп.

Искусственное освещение должно осуществляться системой общего равномерного освещения. При работе с документами допускается применение системы комбинированного освещения (к общему дополнительно устанавливаются светильники местного освещения для освещения зоны

расположения документов). Общее освещение следует выполнять в виде сплошных или прерывистых линий светильников, расположенных сбоку от рабочего места, параллельно линии пользователя. При периметральном расположении компьютеров линии светильников должны располагаться локализовано над рабочим столом, ближе к переднему краю, обращенному к оператору.

Согласно санитарно-гигиеническим требованиям рабочее место инженера-лаборанта должно освещаться естественным и искусственным освещением [20].

Нормы естественного и искусственного освещения: искусственное освещение-400 лк, естественное боковое освещение КЕО-1,2% (таблица 12).

Таблица 15 – Нормы естественного и искусственного освещения (согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 [20])

Помещения	Рабочая поверхность и плоскость нормирования КЕО и освещенности (Г – горизонтальная, В - вертикальная) и высота плоскости над полом, м	Естественное освещение		Совмещенное освещение		Искусственное освещение		
		КЕО $e_{н, \%}$		КЕО $e_{н, \%}$		Освещенность, лк		
		при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	при комбинированном освещении		при общем освещении
						всего	от общего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Помещение для работы с ЭВМ	Г-0,8	3,5	1,2	2,1	0,7	500	300	400
	Экран монитора: В-1,2	-	-	-	-	-	-	200
Химическая лаборатория	Г-0,8	3,5	1,2	2,1	0,7	500	300	400

Недостаток освещения рабочего места вызывает повышенное утомление и способствует развитию близорукости, а также вызывают апатию и сонливость, а в некоторых случаях способствует развитию чувства тревоги.

Избыток освещения снижает зрительные функции, приводит к перевозбуждению нервной системы, уменьшает работоспособность, нарушает механизм сумеречного зрения.

3. Монотонный режим работы

Работа с компьютером характеризуется значительным умственным напряжением и нервно-эмоциональной нагрузкой оператора, высокой напряженностью зрительной работы и достаточно большой нагрузкой на мышцы рук при работе с клавиатурой. В процессе работы с компьютером необходимо соблюдать правильный режим труда и отдыха.

Согласно СанПиН 2.2.2.542-96 [21] длительность работы для инженеров не более 6 часов. Для обеспечения оптимальной работоспособности и сохранения здоровья профессиональных пользователей должны устанавливаться регламентированные перерывы в течение рабочего дня. После каждого часа работы за компьютером следует делать перерыв на 5-10 минут. Необходимы упражнения для глаз и для всего тела.

Работа с компьютером характеризуется значительным напряжением и нервно - эмоциональной нагрузкой оператора, высокой напряженностью зрительной работы и достаточно большой нагрузкой на мышцы рук при работе с клавиатурой. В процессе работы с компьютером необходимо соблюдать правильный режим труда и отдыха.

Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [22], режим труда и отдыха при работе с ПЭВМ зависит от вида и категории трудовой деятельности. При этом виды трудовой деятельности делят на три группы:

А – работы по считыванию информации с экрана ЭВМ с предварительным запросом;

Б – работа по вводу информации;

В – творческая работа в режиме диалога с ЭВМ.

При камеральных работах психофизическим вредным фактором является монотонный режим работы.

Воздействие на человека – повышенная утомляемость, головная боль и т.д.

Мероприятия по созданию безопасных условий труда: 1) чаще делать перерывы; 2) желательно менять рабочую обстановку [5].

7.1.2 Анализ опасных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению

Полевой этап

1. Пожароопасность

Основными причинами возникновения пожаров в полевых условиях являются: неосторожное обращение с огнем, нарушение правил монтажа и эксплуатации электроустановок, действия природных факторов (гроза, лесные пожары) нарушение требований противопожарных норм при проведении мониторинговых работ.

При проведении мониторинговых работ со всеми работниками отрядов обязательно проводится инструктаж о мерах пожарной безопасности, правилах пользования средствами пожаротушения, пожарной сигнализации и связи. В полевых условиях пользование фонарями, открытым огнем спичек и свечей требует тщательного соблюдения правил пожарной безопасности. Место для костра должно быть выбрано с подветренной стороны в 10 м от палаток и 100 м от склада ГСМ и других воспламеняющих веществ.

Обеспечение пожарной безопасности в зданиях и сооружениях начинается при проектировании и состоит в соответствующих планировочных решениях, подборе огнестойких строительных конструкций, планировки путей эвакуации и др. На пожароопасных и взрывоопасных участках территории курить запрещается.

Все помещения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения (багры, ведра, огнетушители, сухой песок). За исключением

всех средств пожаротушения и видов пожарной связи должен быть установлен систематический контроль.

Подъезды и подходы к водоисточникам, местам расположения противопожарного инвентаря и оборудования всегда должны быть свободны, в ночное время освещаться, а зимой очищаться от снега [6].

Камеральный этап

1. Электрический ток

Источником поражения током является: электрические провода, электрические машины (электроприводы вспомогательных устройств, обогревательных элементов, работающих от электричества).

Электрический удар – это возбуждение живых тканей током, сопровождающееся сокращением мышц. Электрический ток, проходя через организм человека, оказывает на него сложное действие, включая термическое, электролитическое и биологическое.

Безопасность при работе обеспечивается применением различных технических и организационных мер:

установка оградительных устройств;

изоляция токопроводящих частей и её непрерывный контроль; согласно ПУЭ сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 - 10 Ом*м;

защитное заземление, использование знаков безопасности и предупреждающих плакатов.

Все металлические корпуса электрических машин и аппаратов должны быть надежно заземлены. Осмотр надземной части заземляющих устройств должен производиться одновременно с осмотром электрооборудования, для которого оно предназначено, не реже 1 раза в месяц лицом, ответственным за электрохозяйство. Измерение сопротивления заземлений должно производиться перед их пуском в эксплуатацию и далее не реже 1 раза в месяц. Результаты осмотров и измерений заносятся в «Журнал осмотра и измерения заземления».

Все открытые токоведущие части электрической проводки (если таковые временно имеются) должны быть ограждены для предохранения от случайного прикосновения.

Электрическая проводка должна обязательно иметь неповрежденную изоляцию. Розетки и вилки должны быть исправными. Около розеток обязательно должна быть надпись о величине напряжения.

На местах работ, опасных по поражению электрическим током, должны быть вывешены плакаты и знаки безопасности.

Опасным напряжением для человека является 42 В, а опасным током – 0,01 А [6].

При работе на приборах и электроустановках весь персонал должен иметь не менее 2 группы по электробезопасности.

Перед началом работы на электроприборе рабочий персонал должен проверить оборудование на исправность, при работе с электроустановками необходимо постелить изолирующий коврик на пол. [9].

7.2 Охрана окружающей среды

Перед началом работ должно быть изучено фоновое состояние окружающей среды и произведена оценка воздействия на нее предстоящими работами. По этим результатам определяют наименее устойчивые к техногенному воздействию экосистемы, а также оптимальные сроки проведения полевого периода.

В процессе проведения назначенных видов работ воздействие на атмосферу могут оказывать только незначительная концентрация паров при проведении химического анализа в лаборатории и при возникновении пожаров.

В ходе отбора проб отмечается незначительное воздействие на гидросферу – изъятие воды в бутылки. Также в результате исследования сброса сточных вод в водные объекты наблюдается воздействие на эти объекты в виде загрязнения воды в небольших концентрациях.

В процессе проведения химического анализа образуются отходы, которые в последствие складываются в специальные контейнеры и захораниваются на определенных участках, предусмотренных предприятием. Данные участки не воздействуют на качество подземных вод в эксплуатационных скважинах.

7.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайные ситуации (ЧС) – обстановка на определенной территории сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей [1].

Чрезвычайные ситуации подразделяются на следующие виды:

- природные (наводнение, снег, ветер, низкие температуры);
- техногенные (аварии, пожары);
- военные.

Наводнением называется временное затопление значительной части суши в результате действий сил природы, которое причиняет, как правило, большому материальный ущерб и приводит к гибели людей и животных.

Причинами наводнений могут быть: интенсивные осадки и таяние снегов; ледяные заторы на реках.

Ущерб, причиняемый наводнением, связан с целым рядом поражающих факторов, важнейшими из которых являются:

1) быстрый подъем воды и резкое увеличение скорости течения, приводящие к затоплению территории, гибели людей и скота, уничтожения имущества и т.п.

низкая температура воды, пребывание в которой людей может приводить к заболеваниям и гибели;

снижение прочности и срока службы жилых и производственных зданий.

Таблица 16 - Допустимое время пребывания человека в воде

Температура воды	24°C	+10-12°C	+2-3°C	-2°C
Время пребывания	7-9 час	3,5-4,5 час	10-15 мин	5-8 мин

Мероприятия, проводимые при возникновении наводнения в чрезвычайном режиме:

Оценка органами управления ГО ЧС (ОШ, ОГ) фактической обстановки, прогнозирование совместно с органами гидрометеослужбы характера развития и последствий наводнения и подготовка предложений по решению для КЧС.

Принятие решения по мерам защиты населения и территорий и на проведение спасательных работ.

Оповещение населения о наводнении.

Приведение в полную готовность сил и средств ликвидации наводнения, обеспечение быстрого выхода их в районы спасательных работ.

Ликвидация чрезвычайной ситуации, основной задачей которой является проведение спасательных работ в зонах затопления.

Спасательные работы при наводнении имеют целью поиск людей на затопленной территории и эвакуацию их в безопасные места для проведения спасательных работ привлекаются спасательные формирования, оснащенные плавсредствами, санитарные дружины, формирования механизации работ, автотранспортные и охраны общественного порядка.

Эвакуация пострадавших из зоны начавшегося затопления проводится по бродам и на плавсредствах, а в наиболее сложных случаях - на вертолетах.

При спасении людей, находящихся в проломе льда, используются концы веревки, доски, лестницы и другие предметы. Приближаться к людям, находящимся в полынье, следует ползком с раскинутыми руками и ногами, опираясь на доски и другие предметы.

Первую медицинскую помощь пострадавшим оказывают спасательные подразделения и санитарные дружины непосредственно в зоне затопления. После доставки на причал оказывается первая врачебная помощь

Локализация наводнения осуществляется путем проведения силами, привлекаемыми для ликвидации ЧС, различных аварийно-восстановительных и других неотложных работ с целью уменьшения уровня подъема воды, быстрого ее спада и защиты элементов инфраструктуры затопленного района.

7.4 Организационные вопросы обеспечения безопасности

Специальные правовые нормы трудового законодательства

Общие требования безопасности

1. К работе в химических лабораториях допускаются лица в возрасте не моложе 18 лет, прошедшие инструктаж по охране труда, медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

2. Лица, допущенные к работе в лаборатории, должны соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, установленные режимы труда и отдыха.

1. При работе в лаборатории возможно воздействие на работающих следующих опасных и вредных производственных факторов: химические ожоги при попадании на кожу или в глаза едких химических веществ; термические ожоги при неаккуратном пользовании спиртовками и нагревании жидкостей; порезы рук при небрежном обращении с лабораторной посудой; отравление парами или газами высокотоксичных химических веществ; возникновение пожара при неаккуратном обращении с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями;

4. При работе в лаборатории должна использоваться следующая спецодежда и средства индивидуальной защиты: халат хлопчатобумажный, фартук прорезиненный, резиновые сапоги и перчатки, очки защитные, респиратор или противогаз.

5. Лаборатория должна быть оборудована вытяжным шкафом.

6. Лаборатория должна быть оснащена первичными средствами пожаротушения: двумя огнетушителями, ведром с песком и двумя накидками из огнезащитной ткани.

7. О каждом несчастном случае пострадавший или очевидец обязан

немедленно сообщить заведующей лабораторией, начальнику службы ОТ[15].

Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны

Размещение объектов и отдельных его элементов должно обеспечить уменьшение степени их поражения при применении современных средств поражения, воздействия вторичных факторов поражения, при стихийных бедствиях, возникновении крупных производственных аварий и катастроф. Размещение объектов должно учитывать также необходимость обеспечения надежных производственных связей по кооперации, предусматривать развитие предприятий дублеров или филиалов предприятия в загородной зоне.

Повышение надежности инженерно-технического комплекса объекта заключается в повышении сопротивляемости зданий, сооружений и конструкций объекта к воздействию поражающих факторов производственных аварий, стихийных бедствий и современных средств поражения, в защите оборудования, в наличии средств связи и других средств, составляющих материальную основу производственного процесса[20].

Условия труда, рабочее место и трудовой процесс не должны оказывать вредное воздействие на человека[16].

Заключение

Изучение деятельности предприятия на начальных этапах эксплуатации не выявило изменений ни по составу макрокомпонентов, ни по составу органических веществ водотоков на территории.

По макрокомпонентам и содержанию органического вещества, вода рек в районе месторождения соответствуют нормативам.

Небольшое превышение ПДК наблюдается по таким микроэлементам, как: марганец, цинк и никель. В тоже время выявлено значительное превышение ПДК по содержанию меди - 26.5ПДК.

По расчетам ИЗВ, вода изученных водотоков характеризуется, как чистая(2 класса).

Донные отложения изученных водотоков загрязнены тяжелыми металлами, такими как: железо, медь марганец, что хорошо соотносится с показателями содержания этих макрокомпонентов в водной среде. С учетом опыта работы аналогичных предприятий ситуация будет ухудшаться, будет наблюдаться вторичное загрязнение микроэлементами.

Как следствие работы предприятия, в будущем прогнозируются следующие основные виды антропогенного влияния на окружающую природную среду следующие:

- нарушение на отчуждаемых площадях и прилегающих территориях исходного состояния естественных биоценозов горной тайги и речных долин;
- нарушение естественного ландшафта и изменение природного баланса поверхностных вод в районе ведения горно-добычных работ;
- изменение миграционных путей диких животных, обусловленное линейными сооружениями (канавами, отвалами, рудовозной дорогой и. т. д.);
- шумовое давление при ведении буровзрывных работ и работе горнодобывающей, автотранспортной техники и вспомогательного

оборудования, как фактор беспокойства фауны, приводящий к откочевке популяций диких животных;

- загрязнение атмосферы выбросами вредных веществ, выделяющихся при эксплуатации золотоизвлекательной фабрики, работе горнодобывающей, автотранспортной техники и вспомогательного оборудования, а также пылении породных отвалов и рудовозной дороги;

- возможное загрязнение природных водотоков и подземных источников карьерными водами, дренажными водами хвостохранилища (отвал «сухих» хвостов с технологической выемкой);

- загрязнение почв отходами производства.

Для снижения негативного влияния предприятия на водотоки территории и в целом на все компоненты окружающей среды необходимо совершенствовать методы очистки сточных вод на всех технологических цепочках производства.

Список литературы

1. Мерзлотно-ландшафтная карта Якутской АССР. Масштаб 1:2 500 000 / Отв. Ред. П.И. Мельников. М., Комитет геодезии и картографии СССР, 1991, 2 л.
2. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв и грунтов. - М.: Агропром-издат, 1986, - 416 с.
3. Еловская Л.Т., Коновровский А.К. Районирование и мелиорация мерзлотных почв Якутии. Новосибирск, 1978, - 175 с.
4. ГОСТ 17.4.1.02.-83. Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения.
5. ГОСТ 17.4.3.01-83 (СТ СЭВ 3847-82) "Охрана природы. Почвы. Метод отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа".
6. Мерзлотно-гидрогеологические условия Восточной Сибири / В. В. Шепелев, и др., В. М. Пигузова, О. Н. Толстихин ; ред. П. И. Мельников ; АН СССР. Сиб. отд-ние. Ин-т мерзлотоведения. - НОВОСИБИРСК : НАУКА. СИБ. ОТД-НИЕ, 1984. - 191 с.
7. ГОСТ 26 213-91. Почвы. Определение органического вещества
8. Воробьев, 1963; Перфильев, 1984
9. Герасимов Ив. П. Почвы Амуро- Алданского междуречья // О почвах Восточной Сибири. М., Изд –во АН СССР, 1963.
10. Еловская Л. Г. Классификация и диагностика мерзлотных почв Якутии. - Якутск: ЯФ СО АН СССР, 1987. - 172 с.
11. Еловская Л. Г., Коновровский А. К. Районирование и мелиорация мерзлотных почв Якутии. - Новосибирск: Наука, 1978. -175 с.
12. Петрова Е. И. Почвы Южной Якутии. - Якутск, 1971. - 167 с.
13. РД 52.24.643-2002 Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям.
- 14.
15. Поздняков Л.К. Леса Якутии.- Лесное хозяйство, 1958, №3.

16. Поздняков Л.К. Лиственничные и сосновые леса верхнего Алдана. М., Изд –во АН СССР, 1961.
17. Работнов Т. А. Леса us *Betula Ermani Cham.* В Южной Якутии. Природа, 1936, №4.
18. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Республики Саха (Якутия) в 2007 г.» - Якутск, 2008. – 164 с.
19. Данилов В.А. Биоиндикационная оценка состояния посттехногенных наземных экосистем бассейна реки Алдан (Южная Якутия) // Докл. V Международной конференции “Освоение севера и проблемы природовосстановления” - Сыктывкар, 2002. – С – 30-34.
20. Данилов В.А., Шадрин Е.Г., Вольперт Я.Л. Биоиндикационная оценка воздействия горнодобывающей промышленности на биоценозы бассейна р.Алдан // журнал “Наука и образование” №1 (21) 2001 / Академия наук Республики Саха (Якутия) – Якутск, 2001 – С.-30-35.
21. Красная книга Российской федерации. – М.: ООО «Изд-во Астрель»,2001. – 863 с
22. Мурашов Н.М., Петров В.Ф., Герасимова А.В. Оценка воздействия на подземные воды золотодобывающих предприятий, применяющих цианид. //Анализ, добыча и переработка полезных ископаемых. - Иркутск: ОАО “Иргиредмет”. - 1998. – С. 410-417.
23. Петров С.В., Петров В.Ф., Мурашов Н.М. Опыт эксплуатации установок кучного выщелачивания золота в России с точки зрения их экологической безопасности. //Анализ, добыча и переработка полезных ископаемых. - Иркутск: ОАО “Иргиредмет”. - 2001. – С. 410-417.
24. Определение фоновых характеристик поверхностных вод, донных отложений, почв района месторождения «Рябиновое» (Алданский район)»: Отчет /ГУ РИАЦЭМ - Якутск, 2008 г.
25. Мурашов Н.М., Петров В.Ф., Мурашова О.Н. Прогнозирование экологических последствий аварийных ситуаций на золотодобывающих

предприятиях кучного выщелачивания. //Анализ, добыча и переработка полезных ископаемых. - Иркутск: ОАО "Иргиредмет". - 2001. – С. 410-417.

26. Геология и окружающая среда. Методическое руководство в трех томах. Главный редактор Козловский Е.А., том 1 «Водоохранная деятельность и геологическая среда»; гл. редактор тома К.Е. Сычев, Юнеско, Париж, Франция; 1990, - 203 с.

27. ГОСТ 12.0.003-74. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.

28. ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования (01.07.92).

29. ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

30. ГОСТ 12.1.005-88 (с изм. №1- от 2000 г.). ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (01.01.89).

31. ГОСТ 12.1.006-84. ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля (до 01.01.96).

32. ГОСТ Р 51592-2000 «Вода. Общие требования к отбору проб»

33. Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации «Охрана окружающей среды»

34. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. –М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003 г.

35. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.

36. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Госкомсанэпиднадзор, 2003 г.

37. СНиП 2.04.05-91. Отопление, вентиляция и кондиционирование.

38. Фото автора

39. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_173461/