

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

Институт природных ресурсов
Направление подготовки 05.03.01 Геология
Кафедра геоэкологии и геохимии

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Геологическое строение и проект оценочных работ на россыпное золото участка долины ручья Туора-Тас (Республика Саха (Якутия))

УДК 553.411.068.5.04(571.56)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2Л21	Назарова Алиноза Мамадалиевна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Юсупов Дмитрий Валерьевич	Кандидат г.-м.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Кочеткова Ольга Петровна	—		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Ахмеджанов Рафик Равильевич	Доктор наук		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Языков Егор Григорьевич	Доктор г.-м.н.		

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



Институт природных ресурсов
 Направление подготовки 05.03.01 Геология
 Кафедра геоэкологии и геохимии

УТВЕРЖДАЮ:
 Зав. кафедрой

 (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
2Л21	Назаровой Алинозе Мамадалиевне

Тема работы:

Геологическое строение и проект оценочных работ на россыпное золото участка долины ручья Туора-Тас (Республика Саха (Якутия))

Утверждена приказом директора (дата, номер) 12.04.2016, №2819/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i>	Отчет о результатах работ за 2011 – 2012 гг. по объекту «Поисковые работы на россыпное золото в пределах Туора-Тасской перспективной площади (Республика Саха (Якутия))»
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	Изучение особенности геологического строения золотороссыпной площади, проект оценочных работ верховья ручья Туора-Тас
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	Карта местоположения объекта изучения масштаба 1:100000, геологоразведочный план верховья ручья Туора-Тас 1:5000, геологические разрезы с проектными скважинами

	масштаба 1:2000, 1:1000 и 1:1000.
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы (с указанием разделов)	
Раздел	Консультант
Социальная ответственность	Ахмеджанов Р.Р.
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Кочеткова О.П.
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	
нет	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	1.03.2016
---	-----------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Юсупов Д.В.	К.Г.-М.Н.		1.03.2016

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2Л21	Назарова А.М.		1.03.2016

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
2Л21	Назаровой Алинозе Мамадалиевне

Институт	природных ресурсов	Кафедра	ГЭГХ
Уровень образования	бакалавр	Направление/специальность	геология

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения

Объектом исследования являются образцы шлиховых проб.
Рабочая зона – участок добычных работ.
Рабочее место – научно-исследовательская лаборатория 20 корпуса ТПУ, аудитория 541.
Методика исследования проб – шлиховой анализ.

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Производственная безопасность

1.1. Анализ выявленных вредных факторов при эксплуатации проектируемого решения на месторождении в следующей последовательности:

- 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).

1.2. Анализ выявленных опасных факторов при эксплуатации проектируемого решения на месторождении в следующей последовательности:

- механические опасности (источники, средства защиты);
- термические опасности (источники, средства защиты);
- электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита – источники, средства защиты);

1.1. Анализ выявленных вредных факторов на месторождении и обоснование мероприятий по их устранению:

- Высокое содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны:
 - Диоксид азота
 - азота
 - Оксид углерода
 - Сажи черные
- Повышенный уровень шума на рабочем месте;
- Повышенный уровень вибрации;
- Действие факторов на организм: ослабление организма, негативное влияние на дыхательные органы, отрицательное воздействие на органы слуха, нарушения сердечно-сосудистой и нервной системы, снижение производительности;
- Нормативные документы: ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ, ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ, ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ, СН

– пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения). 1.3. Анализ выявленных вредных факторов при эксплуатации проектируемого решения на рабочем месте в следующей последовательности: – 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). 1.4. Анализ выявленных опасных факторов при эксплуатации проектируемого решения на рабочем месте в следующей последовательности: – 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).	2.2.4/2.1.8.562–96, СП 51.13330.2011, СН 2.2.4/2.1.8.566; – Предлагаемые средства защиты: дыхательные маски и респираторы – для защиты органов дыхания, беруши и наушники – для защиты органов слуха, специальная обувь на массивной резиновой подошве, рукавицы, вкладыши и прокладки для защиты от вибрации. 1.2. Анализ выявленных опасных факторов на месторождении и обоснование мероприятий по их устранению: – Автотранспорт - опасность из-за невнимательности водителей, а также маленького угла обзора для водителей бульдозеров и белазов, средства защиты – наличие свистка и яркой одежды; – Падение с высоты из-за обрушения пород или состояния здоровья рабочего, средства защиты - привязь, ограждения; – Пожарная безопасность; причинами является утечка ГСМ, неисправность оборудования; переносные и передвижные огнетушители, оборудование пожарных щитов, использование огнестойких тканей. – ГОСТ Р ЕН 365-2010 ССБТ, ГОСТ Р 12.4.206-99, СНиП 21-01-97. 1.3. Анализ выявленных вредных факторов на рабочем месте и обоснование мероприятий по их устранению: – Отклонение показателей микроклимата в помещении, недостаточная освещенность рабочей зоны. – Действие факторов на организм: влияние на функционирование зрительного аппарата, на психику человека, его эмоциональное состояние, вызывает усталость центральной нервной системы; – Нормативные документы: ГОСТ 12.1.005-88, СанПиН
--	--

	2.2.4.548-96, ГОСТ 30494-96, ГОСТ Р 55710-2013, СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, ТОИ Р-45-084-01. 1.4. Анализ выявленных опасных факторов на рабочем месте и обоснование мероприятий по их устранению: – Электробезопасность; источником может служить неисправное оборудование, проводящее ток; средства защиты; резиновые перчатки и бдительность – Пожарная безопасность; источником может являться неисправность оборудования; средства защиты - переносные и передвижные огнетушители, оборудование пожарных щитов, использование огнестойких тканей. – ГОСТ 12.1.019 -79, ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ, СНиП 21-01-97.
2. Экологическая безопасность: – защита селитебной зоны – анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы); – анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); – анализ воздействия объекта на литосферу (отходы); <i>разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.</i>	2. Экологическая безопасность: Воздействие на землю и земельные ресурсы: • загрязнение почвы ГМС • засорение почвы • образование канав, зумпфов, выгребных ям, грунтовых дорог; Воздействия на атмосферу нет, потому что нет выброса газов. Воздействие на гидросферу: • откачка подземных вод • сброс откачиваемых вод Обеспечение экологической безопасности. Нормативные документы: ГОСТ 14.4.3.02-85, ГОСТ 17.0.0.02-79, ГОСТ 17.1.1.01-77, ГОСТ 17.6.1.01-83 .
3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: – перечень возможных ЧС при разработке и эксплуатации проектируемого решения; – выбор наиболее типичной ЧС; – разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; <i>разработка действий в результате возникшей ЧС</i>	3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: –Пожары, затопление; –Типичная ЧС - пожары; – Превентивные меры по предупреждению ЧС: соблюдение противопожарного режима,

<i>и мер по ликвидации её последствий.</i>	проверка состояний дамб, отстойников и сливов; - Разработка действий в результате возникшей ЧС: остановка работ всех промприборов, определение очередности работ по ликвидации последствий, определение причины аварии и принятие соответствующих мер.
4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.	4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: – Трудовой кодекс РФ, – Спецодежда – Режим работы и отдыха;

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	5.05.2016
---	-----------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Ахмеджанов Рафик Равильевич	Доктор наук		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2Л21	Назарова Алиноза Мамадалиевна		

«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСООБЪЕДИНЕНИЕ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студенту:

Группа	ФИО
2Л21	Назаровой Алинозе Мамадалиевне

Институт	Природных ресурсов	Кафедра	ГЭГХ
Уровень образования	Бакалавр	Направление/специальность	Геология

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

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	1. Литературные источники; 2. Методические указания по разработке раздела; 3. Сборник сметных норм на геологоразведочные работы.
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	1. Расчёт затрат времени по видам работ 2. Нормы расхода материалов 3. Общий расчёт сметной стоимости
2. Планирование и формирование бюджета научных исследований	
3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	07.05.2016
--	------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Кочеткова О.П	-		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2Л21	Назарова Алиноза Мамадалиевна		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа _____ 92 _____ с., _____ 6 _____ рис., _____ 22 _____ табл., _____ 52 _____ источников, _____ 1 _____ прил.

Ключевые слова: ручей Туора-Тас, золотороссыпное месторождение, шлиховой анализ, оценочные работы, подсчет запасов.

Объектом исследования являются – золотороссыпное месторождение Туора-Тас и пробы шлиха.

Цель работы – изучение геологического строения Туора-Тасской золотороссыпной площади и составление проекта оценочных работ участка долины ручья Туора-Тас.

В процессе исследования проводились шлиховой анализ и исследования на электронном микроскопе Hitachi S-3400N.

В результате исследования, на основе изучения геологического строения района работ, была выбрана рациональная методика оценочных работ на россыпное золото участка долины ручья Туора-Тас.

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: применяется горно-буровая система оценочных работ .

Степень внедрения: уровень проекта.

Область применения: науки о Земле, геологоразведочные работы.

Экономическая эффективность/значимость работы – не рассчитывается.

В будущем планируется проведение разведочных и эксплуатационных работ.

Обозначения и сокращения

А/с – артель старателей

БУ-20-2УШ – буровая установка (шнекового бурения)

ВИГРЭ – Верхнеиндигирская геологоразведочная экспедиция

ГРП – геологоразведочная партия

ЛЭП – линия электропередачи

МБС-9 – микроскоп бинокулярный стереоскопический

Р.л. – разведочные линии

СБТУ-200 – станок буровой универсальный

СКБ-4 – снаряд керновой буровой

УКБ-3 – установка кернового бурения

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	13
Техническое (геологическое) задание	14
1. Общая характеристика Туора-Тасской золотоносной зоны.....	19
2. Геологическое строение района месторождения Туора-Тас.....	23
2.1. Обзор, анализ и оценка ранее проведенных геологических и других работ	24
2.2. Стратиграфия	25
2.2.1. Триасовая система. Верхний отдел.....	25
2.2.2. Четвертичная система	27
2.3. Тектоника	29
2.4. Магматизм.....	32
2.5. Полезные ископаемые.....	34
2.6. Изучение типоморфных свойств россыпного золота	35
2.6.1. Описание шлиховых проб	37
2.6.2. Исследования на электронном микроскопе Hitachi S-3400N.....	40
3. Производственно-техническая часть.....	42
3.1. Горнотехнические условия эксплуатации.....	42
3.2. Вскрытие и порядок отработки месторождения	44
3.2.1. Порядок отработки месторождения.....	44
3.3. Методика и объемы проектируемых геологоразведочных работ	44
3.4. Топографо-геодезические работы.....	46
3.5. Буровые работы	49
3.6. Геологическое содержание горных и буровых работ	50
3.7. Геофизические исследования скважин	53
3.8. Опробование	54
3.9. Опробование скважин ударно-канатного бурения.....	54
3.10. Ликвидация скважин	57
3.11. Лабораторные исследования	57
3.12. Камеральные работы.....	58
3.12.1. Текущие камеральные работы.....	58
3.12.2. Завершающие камеральные работы	59
3.13. Подсчет запасов	59
4. Социальная ответственность	63
4.1. Производственная безопасность	63
4.1.1. Анализ выявленных вредных факторов на месторождении	63
4.1.2. Анализ опасных факторов на месторождении	66
4.1.3. Анализ выявленных вредных факторов на рабочем месте	68
4.1.4. Анализ выявленных опасных факторов на рабочем месте	73

4.2. Экологическая безопасность при изучении геологического строения золотороссыпного месторождения Туора-Тас Республики Саха (Якутия)	75
4.3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях	77
4.4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.....	81
5. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	84
Заключение.....	89
Список используемых источников	90

Введение

Месторождение россыпного золота ручья Туора-Тас расположено в 54 км к северо-западу от административного центра пос. Усть-Нера в Оймяконском районе Республики Саха (Якутия) [50].

Месторождение россыпного золота руч. Туора-Тас расположено в Верхне-Индигирском горнопромышленном районе.

Месторождение располагается в долине ручья Туора-Тас – правого притока р. Ольчан. Ручей Туора-Тас имеет ориентировку на ССВ, длину около 30 км, ширину 0,2-0,8 км.

В орографическом отношении район месторождения располагается в пределах Ольчано-Эльгинского нагорья со среднегорным расчлененным рельефом, характеризующимся абсолютными отметками 1290-1335 м на водоразделах и относительными превышениями от 100-300 м до 500 м. Водоразделы широкие сглаженные.

По итогам поисковых работ, проведенных ранее следует оценить и подсчитать запасы по категории C_2 .

Целью данной выпускной квалификационной работы является изучение геологического строения Туора-Тасской площади и составление проекта оценочных работ на россыпное золото участка долины ручья Туора-Тас с методикой подсчета запасов по категории C_2 .

К основным задачам работы относится:

- 1) Анализ геологического строения месторождения Туора-Тас;
- 2) Выбор и обоснование методов оценочных работ;
- 3) Методика оценки и подсчета запасов по категории C_2 .

Техническое (геологическое) задание
на технический проект оценочных работ с подсчетом запасов по
категории С₂ участка долины ручья Туора-Тас

1. Целевое назначение работ, пространственные границы объекта, основные оценочные параметры

1.1. Целевое назначение работ:

Проанализировав геологическое строение Туора-Тасской золотороссыпной площади составить проект оценочных работ верховья месторождения Туора-Тас с подсчетом запасов золота по категории С₂, а также составить комплексную геолого-экономическую оценку.

1.2. Пространственные границы объекта:

Месторождение россыпного золота руч. Туора-Тас расположено в 54 км к северо-западу от административного центра п. Усть-Нера в Оймяконском районе Республики Саха (Якутия).

Географические координаты центра месторождения: 64°42' с. ш. 142°38' в. д.

1.3. Основные оценочные параметры:

Полнота и качество проведенных работ должны соответствовать геологическому заданию и требованиям следующих нормативных документов, используемых по соответствующим направлениям геологического задания;

-Классификация запасов месторождения и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. М.,1997г.;

-Требования к составу и правилам оформления представленных на государственную экспертизу материалов по подсчету запасов металлических и неметаллических полезных ископаемых. М.,2005 г.;

-ГОСТ 53579-2009 Система стандартов в области геологического изучения недр (СОГИН). Отчет о геологическом изучении недр. М., Стандартинформ, 2009г.

2. Основные геологические задачи, последовательность и основные методы их решения

2.1 Геологические задачи:

2.1.1 Обобщение всех ранее известных и выявленных при проведении проектируемых работ сведений;

2.1.2 Уточнение геологического строения территории;

2.1.3 Определение залегания рудных тел в продуктивных слоях и горизонтах маршальской свиты под чехлом рыхлых триас-четвертичных отложений.

2.1.4 Оценка золотоносности линейных структур путем бурения скважин ударно-канатного бурения и проходки поверхностных горных выработок.

2.1.5 Вскрытие и опробование всех вновь выявленных потенциально рудоносных объектов с помощью горных выработок и скважин.

2.2 Требования к последовательности работ:

Первый этап: III-IV квартал 2016 года.

Составление и утверждение проектно-сметной документации. Сбор и анализ материалов ранее проведённых работ. Создание моделей глубинного геологического строения рудопроявления. Полевая геологическая рекогносцировка.

Второй этап: I-IV квартал 2017 года

Полевые работы: наземные профильные геофизические исследования методами электроразведки и магниторазведки, буровые работы с применением комплекса ГИС, опробование керна скважин. Проведение опытных открыто раздельных работ. Лабораторные работы.

Третий этап: I-IV квартал 2018 года

Полевые работы: буровые работы с применением комплекса ГИС, опробование керна. Лабораторные исследования и изучение физико-механических свойств пород. Проведение опыта скважинной гидродобычи на участке, отбор валовых проб. Камеральная обработка материалов.

Четвёртый этап: I-IV квартал 2019 года.

Окончательная камеральная обработка материалов: определение технологических свойств россыпного золота, подсчет запасов полезного ископаемого, геолого-экономическая и социально - экологическая оценка территории. Составление отчёта с подсчётом запасов золота по категории С₂.

2.3 Методика решения поставленных геологических задач:

2.3.1. Обобщение и анализ материалов ранее проведённых поисково-разведочных, геолого-съёмочных, гидрогеологических, инженерно-геологических, научно-исследовательских и тематических работ. Систематизация в цифровом виде первичной информации. Составление проектно-сметной документации.

2.3.2. Подготовительные работы:

- составление карты фактического материала масштаба 1:10000 и модели глубинного геологического строения рудопроявления;
- создание картотеки и каталога скважин ударно-канатного бурения;
- составление каталогов химических и других видов анализов;

2. 3.3. Полевые работы:

- проведение рекогносцировочных маршрутов по проектируемым буровым профилям;
- проведение площадных геофизических исследований методами электроразведки, магниторазведки по проектируемым буровым профилям;

- проведение инженерно-геологических исследований отложений вмещающей и рудной толщи для изучения физико-механических свойств этих отложений при отработке открытым способом рудного пласта, выемке определенной массы руды;

- постановка гидрогеологических исследований с проведением откачек в 3 скважинах;

- оценка для отработки перспективных по геологическому строению участков рудопроявления ударно-канатным бурением (с ГИС);

- отбор технологических проб по 5 скважинам открытым способом объемом не менее 100 т для выявления технологических свойств руды.

2.3.4. Лабораторные и камеральные работы:

- количественный спектральный анализ на 75 элементов, минералогический анализ, петрографический, химический;

- выполнение подсчета запасов, составление ТЭО кондиций и написание геологического отчета с апробацией материалов в установленном порядке.

3. Ожидаемые результаты (с указанием формы отчетности), порядок апробирования материалов, сроки проведения работ, рассылка (тиражирование) отчетных материалов

3.1. Ожидаемые результаты:

3.1.1. Локализация и оценка запасов россыпного золота по категории С₂ с апробацией и утверждением их в установленном порядке.

3.1.2. Технологическая схема разработки месторождения россыпного золота открытым способом.

3.1.3. Комплексная геолого-экономическая оценка.

3.2. Форма отчетной документации:

Годовые и квартальные информационные отчеты. Окончательный геологический отчет по результатам выполненных работ.

Окончательный геологический отчет составляется в соответствии с ГОСТ 7.63-90 «Отчет о геологическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению» и Временными методическими указаниями, Росгеолфонд, 1998.

3.3. Аprobация отчетных материалов:

Аprobация информационных и окончательного отчетов и прогнозных ресурсов производится в ЦНИГРИ

3.4. Приемка отчетных материалов:

Полугодовые, девятимесячные, годовые информационные отчеты и окончательный геологический отчет о результатах работ рассматриваются и утверждаются в Министерстве по природопользованию и экологии Республики Саха (Якутия).

3.5. Сроки проведения работ:

Начало - III квартал 2016 г.

Окончание - IV квартал 2019 г.

3.6. Рассылка отчетных материалов

Полугодовые, девятимесячные, годовые информационные и окончательные отчеты по результатам работ представляются Министерству природных ресурсов Российской Федерации по управлению недропользованием Республики Саха (Якутия).

Окончательный отчет рассылается:

1. Заказчику проекта ООО "Альчанец"
2. Проектной организации генерального проектировщика ООО НПО «ГеоЛогистик»
3. ФГУ НПП «Росгеолфонд».

1 Общая характеристика Туора-Тасской золотоносной зоны

Месторождение россыпного золота ручья Туора-Тас расположено в Верхне-Индибирском горнопромышленном районе, в долине ручья Туора-Тас – правого притока р. Ольчан [50]. Ручей Туора-Тас имеет ориентировку на ССВ, длину около 30 км, ширину до 1 км.

В орографическом отношении район месторождения располагается в пределах Ольчано-Эльгинского нагорья со среднегорным расчлененным рельефом, характеризующимся абсолютными отметками 1290-1335 м на водоразделах и относительные превышения от 100-300 м до 500 м. Водоразделы широкие сглаженные.

Обнаженность района плохая из-за широкого развития склоновых отложений. Коренные обнажения практически ограничиваются участками открытой разработки россыпей в долинах ручьев, где фрагментами обнажен коренной плотик россыпей.

Гидросеть района принадлежит бассейну р. Индибирки. Главными водными артериями являются р. Ольчан, ручьи: Удума, Батырчан и Туора-Тас. Более мелкие водотоки представлены ручьями протяженностью от 2 до 15 км с шириной русел 2 – 10 м, глубиной 0,1-0,5 м, со скоростью течения 1 – 3 м/сек, обычным расходом воды 0,2-2,0 м³/сек. Питание рек происходит за счет атмосферных осадков и вод деятельного слоя. Поверхностный сток начинается в первой декаде июня и прекращается в конце сентября. В зимнее время ручьи промерзают до дна.

В районе работ повсеместно развита многолетняя мерзлота, мощность которой составляет 280-350 м. Среднегодовая температура пород на глубине постоянных годовых теплооборотов (15-20 м) составляет, в зависимости от абсолютных отметок рельефа и экспозиции склонов, минус 6-9 градусов. В долине реки Ольчан отмечаются круглогодичные подрусовые талики, представляющие в зимний период наледи. Мощность деятельного слоя

составляет на склонах северной экспозиции 0,2-0,5 м, южной 1-1,2 м, в долинах водотоков – 2- 3,5 м.

В летний период величина оттайки мерзлых пород на дневной поверхности за сутки составляет 0,05-0,1 м, в среднем 0,08 м, отмечается водоприток в поверхностные горные выработки, составляющий 0,3 и более м³/час.

Климат района резко континентальный, с коротким теплым летом и продолжительной холодной зимой. Среднегодовая температура достигает минус 14-15 градусов. Среднемесячная температура воздуха летом составляет 12-17 градусов, максимумы ее приходятся на июль. Положительная среднесуточная температура наблюдается 3,5-4 месяца. Продолжительность зимнего периода приходится на октябрь-апрель, достигая среднемесячных значений – 10,2-45,7 градусов.

Среднегодовое количество осадков 200 - 250 мм, наибольший их объем приходится на июнь-август. Снежный покров устанавливается в конце сентября, высота его достигает 30-50 см. Тает снег во второй половине мая.

Месторождение характеризуется сравнительно благоприятными географо-экономическими условиями. На всем своем протяжении оно расположено вдоль круглогодичной автодороги 2 класса и ЛЭП-35 кВ, которые проведены к месторождению из п. Усть-Нера. Энергоснабжение района производится посредством ЛЭП-220 кВ от Аркагалинской ТЭС (Магаданская область).

Животный мир района беден в видовом и количественном отношении. Обитают северный олень, лось, волк, россомаха, медведь, заяц, куропатка и др. В летний период распространены кровососущие насекомые. Рыба в бассейне руч. Туора-Тас не водится, заказники и рыбные нерестилища отсутствуют. Пути миграции диких животных и перелета птиц по описываемой территории не проходят.

Бассейн руч Туора-Тас находится на землях промышленности. Лесные массивы с деловым лесом, земли сельскохозяйственного назначения и земли родовых общин оленеводов на этой площади месторождения отсутствуют. Лес для топливных нужд и мелких сооружений имеется в ограниченном количестве. Топливные нужды удовлетворяются за счет каменного угля, который добывается в Аркагалинском карьере и доставляется автотранспортом (320 км от пос. Усть-Нера).

Основные типы почв – подбуры таежно-болотистые торфянисто-перегнойные и глеевые. Профиль почв щебнисто-мелкоземистый легкого механического состава.

Растительность района бедна в количественном отношении. В пойменных и террасовых участках с абсолютной высотой менее 1250-1300 м около 50 % площади занято редким молодым лесом и подлеском даурской лиственницы; высота деревьев не превышает 10 м, диаметр стволов до 15 см.

В поймах, на террасах и подгольцовых склонах описываемой территории распространен кустарник ольхи, тальника, кедрового стланика, карликовой березы. Травяно-кустарничковая растительность (брусника, голубика, смородина и др.) развита слабо. На каменистых склонах гольцов произрастают эпифитные лишайники.

Земельные, пастбищные, сенокосные угодья и санитарно-защитные зоны отсутствуют. Площадь месторождения не относится к категории охраняемых природных территорий, в природно-хозяйственном отношении особой ценности не представляет.

Экологическая ситуация в районе месторождения типична для россыпных узлов верховьев Индигирки. Первичные природные условия по ручью Туора-Тас полностью нарушены в результате эксплуатации месторождения. На старых отработанных площадях в долине ручья

2 Геологическое строение района месторождения Туора-Тас

В геологическом строении района принимают участие терригенно-осадочные породы норийского яруса верхнего триаса и верхнечетвертичные – современные отложения [50] .

Интрузивные образования представлены единичными позднеюрскими дайками андезитов и андезито-базальтов. Россыпеобразующие золотоносные образования района представлены кварцевыми, карбонатно-кварцевыми жилами, прожилками, штокверками и минерализованными зонами. В тектоническом отношении Туора-Таское золотоносное поле расположено в пределах Аян-Уряхского антиклинория – одной из крупнейших структур Яно-Колымской складчатой зоны.

Складчатое строение района осложнено серией крупных тектонических разрывов различного простирания. Тектонические разрывы СВ и субширотного простирания являются главными рудолокализирующими структурами.

Район месторождения в металлогенном отношении расположен в пределах Ольчано-Нерской золотоносной зоны. Полезные ископаемые представлены месторождениями и проявлениями рудного и россыпного золота. Золотоносные гидротермальные образования характеризуются разнообразием морфологических типов и относятся к малосульфидной золото-кварцевой формации с крупными (0,007-3мм) выделениями свободного золота. Золото россыпное.

В бассейне руч. Туора-Тас известно 10 россыпных месторождений (к настоящему времени они полностью или в значительной степени отработаны) и 4 проявления. Все они приурочены к участкам с установленной рудной золотоносностью. Россыпи относятся к аллювиальному долинного, реже террасового типа и локализуются в спаевой части аллювия и разрушенных коренных пород.

2.1 Обзор, анализ и оценка ранее проведенных геологических и других работ

Систематическое геологическое изучение района началось с 1937 года, когда была организована Индигирская экспедиция Геологоразведочного управления [50].

Геологоразведочные работы на месторождении в районе руч. Туора-Тас проводились геологоразведочной экспедицией в 1938-1946, 1953-1954, 1975-1977, геологоразведочной партией прииска Ольчан в 1965-1988 гг. проходкой шурфов и траншей. С 1997-2011 гг. а/с «Альчанец» и ООО «Альчанец» в пределах р.л. 110-203 вела геологоразведочные работы скважинами УКБ и траншейным способом методом крупнообъемного опробования.

В 1937-39 гг. геолого-рекогносцировочными и поисково-съёмочными работами установлено геологическое строение бассейна руч.Туора-Тас, выявлены речные долины с перспективными шлиховыми ореолами золота.

В 1941-45 гг. на площади размещения россыпей золота проведены поисковые работы на рудное золото. Выявлен ряд золоторудных кварцевых жил с промышленно интересным оруденением. Разведка этих объектов с применением открытых и подземных горных выработок осуществлена в 1945-47 гг. Туора-Тасским рудным разведочным районом. Геологическое строение и золотоносность Верхнее-Индигирского района обобщены в ряде сводных тематических работ конца сороковых-девяностых годов.

Составлен сводный гидрологический очерк района (Шишкина, 1960).

В 1993-1998 гг. ВИГРЭ проведены ревизионно-поисковые работы, дано наиболее полное описание Туора-Тасского золоторудного поля. Поисковые работы на рудное золото в пределах Туора-Тасского рудного узла продолжились до 2011 г. по лицензии, в контуре которой находится месторождение россыпного золота руч. Туора-Тас[4].

2.2 Стратиграфия

В геологическом строении района работ принимают участие осадочные породы триасового возраста, а также четвертичные континентальные образования [50].

2.2.1 Триасовая система. Верхний отдел

Отложения верхнего триаса представлены осадочными толщами маршальской и тонорской свит, а также верхней, средней и нижней подсвит някуньинской свиты (рис. 2).

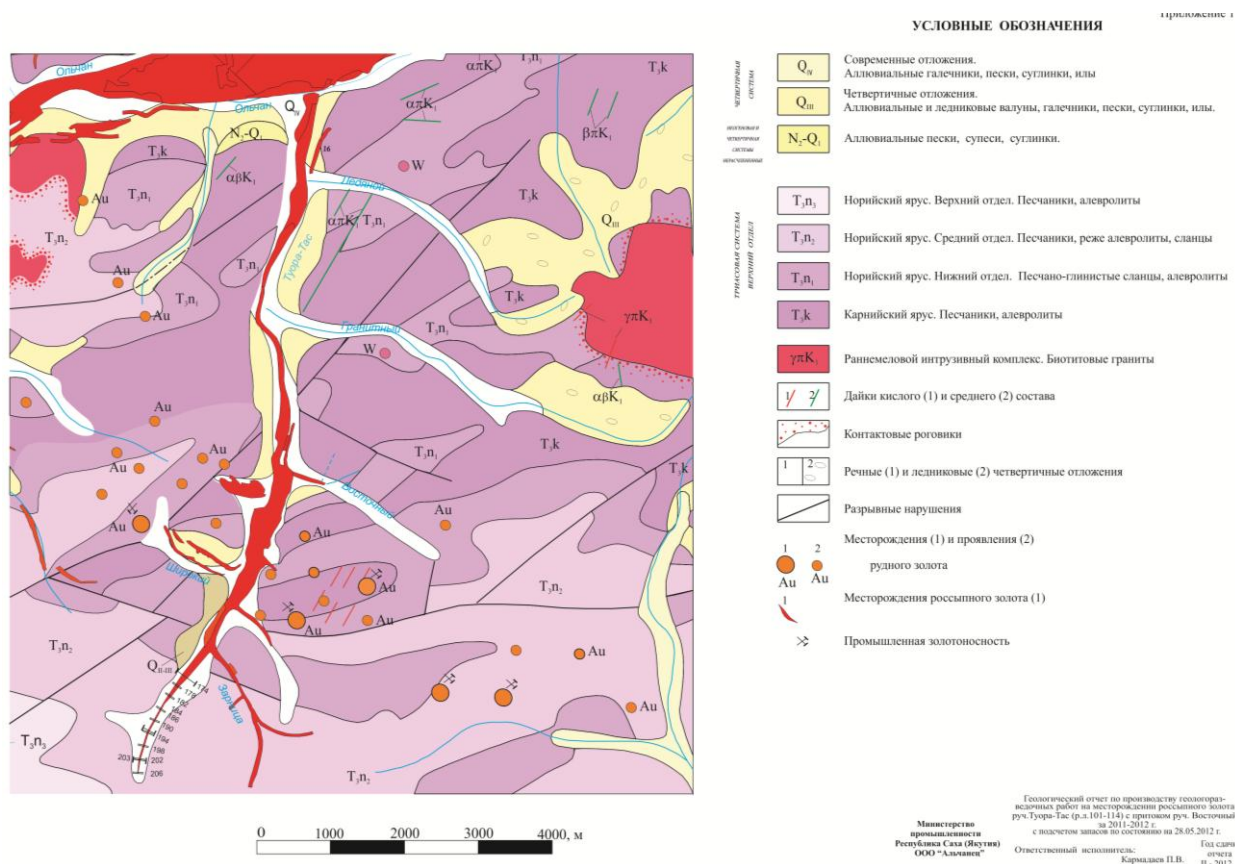


Рисунок 2 – Геологическая карта Туора-Тасской золотороссыпной площади, масштаб 1:100 000

Маршальская свита (T_{3mr}). Наиболее обширные выходы отложений свиты, распространены в центральной и юго-восточной частях перспективной площади, в сводах антиклиналей первого порядка. В составе пород свиты преобладают алевролиты, пласты песчаников встречаются реже.

Алевролиты маршальской свиты темно-серые, до черных, с массивной или тонкослоистой текстурой, мелко – среднезернистой алевролитовой

структурой. Обломочная часть представлена, в основном, кварцем и полевыми шпатами.

Песчаники, преимущественно, серые с массивной или тонкослоистой текстурой, мелкозернистой псаммитовой структурой. Обломочная часть представлена, полевыми шпатами, мусковитом.

Мощность отложений маршальской свиты в районе достигает 400 м.

Тонорская свита (T_3tn). Выходы отложений тонорской свиты, развиты в северной, центральной и юго-восточной частях площади, где они смяты в нормальные и опрокинутые складки. В нижней части разреза толща существенно песчаниковая, в верхней части – алевролитовая. Полный разрез свиты выходит на левобережье руч. Туора-Тас. Выходы тонорской свиты приурочены к низкогорному рельефу, нижняя ее часть слагает узкие водоразделы, где имеются коренные обнажения, верхняя – приурочена к понижениям в рельефе, часто задернованным и залесенным.

Алевролиты тонорской свиты отличаются от аналогичных пород маршальской свиты наличием косослоистых разностей, присутствием таких акцессорных минералов, как турмалин, циркон и апатит.

Полная мощность отложений свиты в районе составляет 700-750 м.

Някуньинская свита (T_3nk). Отложения някуньинской свиты наиболее распространены в западной, южной и юго-восточной части перспективной площади. Они характеризуются контрастностью литологического состава с переменным преобладанием в разрезе песчаников и алевролитов. По литологическим особенностям и фауне някуньинская свита расчленена на две подсвиты.

Нижненякуньинская подсвита (T_3nk_1) представлена пачками тонкого чередования алевролитов и песчаников и пачками песчаников мощностью 0,5-1,0 м и протяженностью 100-200 м. Для отложений подсвиты характерно наличие подводно-оползневых брекчий и шаров с зональным строением до 0,2 м в диаметре.

Мощность подсвиты – 500-550 м.

Среднеякуньинская подсвита (T_3pk_2) в литологическом отношении представлена мелкозернистыми, темно-серыми песчаниками, переслаивающимися в пластах мощностью от 0,1 до 15-20 м с алевролитами меньшей мощности. Встречаются немногочисленные маломощные (до 1-1,5 м) и непротяженные (100-150 м) линзы известковистых песчаников. Для толщи характерно наличие округлых и цилиндрических песчаниковых стяжений, сингенетического происхождения и подводно-оползневых брекчий. Мощность отложений подсвиты – 400-450 м. Общая мощность верхнетриасовых отложений в районе месторождения – 2000-2150 м.

2.2.2 Четвертичная система

В составе четвертичных отложений района выделяются образования среднего и верхнего звеньев неоплейстоцена, а так же нижней и верхней частей голоцена.

Неоплейстоценовый раздел

Среднее звено

Отложения среднего звена состоят из аллювиальных отложений албынской свиты (aQ_{IIa_1}), слагающих аккумулятивные террасы рек Ольчана, Удумы, Батырчана. Представлены они галечниками с валунами, песком и супесью. Мощность отложений 50 м.

Верхнее звено

Верхнее звено неоплейстоцена объединяет аллювиальные отложения первого и второго горизонтов (aQ_{III1-2}), ледниковые отложения ойягосского горизонта (gQ_{IIIoj}), аллювиальные отложения сартанского горизонта (aQ_{IIIsr}).

Аллювиальные отложения первого и второго горизонтов верхнего звена неоплейстоцена распространены в долинах третьего порядка и выше. Слагают цокольные и аккумулятивные террасы III уровня рек Ольчана, Удумы, Батырчана. Представлены галечниками с валунами, гравием, песком и супесью. Мощность отложений – 20-25 м.

Ледниковые отложения ойягосского горизонта, распространены на правобережье р. Ольчан. Они слагают морены у подножий гор средне - высокогорного рельефа. В их составе преобладают неокатанные и полуокатанные глыбы субстрата, размером 2-4 м, присутствуют валуны. Мощность ледниковых отложений достигает 30 м.

Верхнелепестовые аллювиальные отложения сартанского горизонта слагают верхние части разрезов аккумулятивных, реже цокольных террас второго надпойменного уровня высотой от 6-12 до 25 м. Разрезы их часто обнаруживают сложное строение с чередованием русловых, прирусловых и пойменных фаций – преобладают галечники с гравием, песком, супесями. Мощностью до 20 м.

Голоценовый надраздел

Аллювиальные отложения нижней части голоцена (аQn1) в составе первой надпойменной террасы сложены галечниками с валунами и гравием, песками, песчанистыми алевролитами. Мощность их составляет более 8 м.

Аллювиальные русловые и пойменные отложения верхней части голоцена (аQn2) представлены хорошо сортированными галечниками с валунами и гравием, песками и суглинками. Мощность их достигает 20 м. Данные образования на многих участках района содержат россыпные месторождения золота.

Помимо аллювиальных отложений на рассматриваемой территории широко развиты элювиально-делювиальные, делювиально-солифлюкционные и пролювиальные образования.

Элювиально-делювиальные образования развиты повсеместно на водоразделах и в верхних частях склонов, а также в днищах долин и в нижних частях склонов, где ими представлена верхняя кромка коренных пород мощностью 0,5-1,0 м. Сложены щебнем с включением глыб, с примесью супесчаного материала. Мощность отложений на водоразделах и склонах от 1,5 – 2,0 до 5-7 м.

Делювиально-солифлюкционные образования широко развиты в нижних частях склонов долин. Представлены щебнем с песком и илом. Отложения высокольдистые. Льдистость варьирует от 5-7% до 50%. Мощность отложений от 3-5 м до 10-16 м.

Проллювиальные образования слагают конуса выноса и мелких притоков. Представлены плохо окатанными галечниками и щебнем с примесью гравия и супесчаного материала. Мощность отложений от 3-5 до 10 м.

2.3 Тектоника

В тектоническом отношении золотоносное поле расположено в пределах Аян-Уряхского антиклинория – крупнейшей структуре Яно-Колымской складчатой зоны [50].

Несколько восточнее от описываемой площади антиклинорий осложнен Прииндигирским поперечным поднятием, представляющим собой крупный антиклинальный перегиб всей северо-западной складчатой системы. В связи с этим простираение складчатости антиклинория с приближением к Прииндигирскому поднятию постепенно меняется от северо-западного до широтного и северо-восточного.

В центральной части района складчатые структуры представлены серией мелких тесно сжатых складок линейного типа шириной от нескольких сотен метров до 1-2 км. Складки характеризуются острыми замками, крутым ($50-80^{\circ}$) падением и симметричным расположением крыльев; часто отмечается резкая (до $10-30^{\circ}$) ундуляция шарниров.

В южной части района дислоцированность осадочных толщ значительно ослабевает. Отмечаются в основном складки брахиформного типа шириной до 2-6 км; углы падения крыльев не превышают обычно $30-60^{\circ}$.

Складчатое строение района осложнено серией крупных тектонических разрывов СЗ, СВ, субширотного и субмеридионального

простираения. Представлены они взбросами, сбросами, сдвигами и их комбинациями. Протяженность структур превышает 15-20км, амплитуда вертикальных смещений достигает 0,5-1км. Разрывы характеризуются крутым (70-85°) падением сместителя и сопровождаются мощными (до 10-30м, иногда до 150м) зонами дробления и милонитизации пород.

Тектонические разрывы СВ и субширотного простираения являются главными рудолокализирующими структурами района. Наиболее продуктивны в этом отношении участки их флексурообразных изгибов, расщеплений и пересечений с другими разрывами.

Начиная с момента заложения Яно-Колымской геосинклинальной зоны (средний карбон – нижняя пермь) описываемая территория располагается в пределах морского бассейна, в котором происходило накопление мощной толщи терригенных отложений. Вплоть до средней юры тектоническая активность района была слабой и выражалась в чередованиях глыбовых относительно восходящих движений и погружений морского дна.

В последующую эпоху тектоническая активность геосинклинали стала нарастать и в конце поздней юры завершилась интенсивными складкообразовательными движениями; район стал сушей.

В процессе складкообразования сформировались тектонические разрывы и ослабленные участки, которые в эпоху консолидации складчатого сооружения (поздняя юра – ранний мел) послужили каналами для внедрения гранитоидной магмы и циркуляции золотоносных гидротермальных растворов. Рудоотложение происходило в течение сравнительно длительного промежутка времени в условиях частых тектонических подвижек и подновлений многих рудолокализирующих структур. В вертикальном разрезе верхние части золоторудных месторождений в основном заняли положение ниже апикальных выступов гранитных интрузивов, о чем свидетельствуют их высотные отметки в современном рельефе [52].

В континентальный период своего развития, продолжавшийся весь меловой период и кайнозой, регион испытывал эпейрогенические тектонические движения. Эпохи горообразования, вероятно, неоднократно сменялись эпохами планации рельефа. К концу палеогена молодой средне-высокогорный рельеф был превращен в зрелый низко-среднегорный, а к концу неогена происходит окончательное оформление пенеплена. К этому времени верхние горизонты золотоносных гидротермальных тел были выведены на дневную поверхность и появились предпосылки для образования россыпей.

Четвертичный период характеризуется циклическими неотектоническими движениями положительного знака. В нижнечетвертичное время происходит перестройка и врезание гидросети на глубину 200м, сопровождающееся частичным разрушением пенеплена и коренных источников золота; идет формирование россыпей.

В конце нижнечетвертичного времени теплый влажный климат сменяется резким похолоданием и начинается I оледенение; россыпеобразование замирает.

В начале верхнечетвертичного времени происходит резкое потепление и наступает межледниковая эпоха. Гидросеть врезается на 150-200м, пенеплен практически полностью уничтожается. Ранее сформированные россыпи переотлагаются на более низкие уровни межледниковой гидросети и пополняются дополнительным количеством золота за счет интенсивного разрушения коренных источников.

В середине верхнечетвертичного времени вновь наступает похолодание, которое приводит ко II оледенению. Вследствие подпруживания гидросети ледниками россыпеобразование прекращается. Доледниковые россыпи погребаются озерно-болотными отложениями мощностью до 20-30м.

В конце верхнечетвертичного времени климат становится засушливым, резко континентальным, что приводит к полному исчезновению ледников и развитию мощной зоны многолетней мерзлоты. Солифлюкционные процессы приобретают рельефообразующее значение и формируют террасовалы. Гидросеть врезается на 5-10м, идет размыв и переотложение на более низкие уровни ранее образованных террасовых россыпей. Рельеф окончательно приобретает современный облик[1].

2.4 Магматизм

Магматические образования перспективной площади месторождения представлены двумя комплексами: диоритовым, андезитовым и андезитбазальтовым позднеюрским и гранитным раннемеловым [50].

Позднеюрский магматический комплекс представлен дайками диоритовых порфиров, андезитов и андезитбазальтов. Дайки имеют мощность от 1-10 м до первых сотен метров и протяженность от сотен метров до километров. Простираие их различное – от субширотного до субмеридионального, падение – близкое к вертикальному. Контакты даек ровные. В дайках отмечаются ксенолиты осадочных пород. Для андезитбазальтов характерно ветвление тел с образованием апофиз.

Контактные воздействия даек на вмещающие осадочные породы, весьма незначительны – в целом характерны уплотнение и сульфидизация осадочных пород в экзоконтактах тел. Внутреннее строение тел сравнительно простое, в единичных случаях проявлена дифференциация их состава по текстурно-структурным особенностям.

Интрузивные тела позднеюрского комплекса являются самыми ранними магматическими образованиями на рассматриваемой территории. Они прорывают породы верхнего триаса и в свою очередь прорваны и метаморфизованы меловыми магматическими образованиями.

Раннемеловой магматический комплекс объединяет магматические образования, представленные гранитоидными массивами и комагматичными им дайковыми телами.

В составе пород западной части массива преобладают среднезернистые двуслюдяные граниты, в краевых частях структура пород мелкозернистая. Породы грейзенизированы с новообразованиями кварца, мусковита, турмалина. Наиболее сильные изменения в эндоконтактовых частях.

Граниты секутся маломощными жилами аплитов, встречаются пегматоидные обособления из крупных (1-2 см) зерен полевых шпатов, кварца, мусковита, турмалина. Иногда пегматоидные образования залегают в виде маломощных жил (10-15 см с раздувами до 1 м) среди грейзенизированных гранитов.

Ореол контактовых изменений, в терригенных отложениях тонорской и някуньинской свит верхнего триаса, представлен в ближнем экзоконтакте кварц-кордиеритовыми, кварц-биотитовыми роговиками. На удалении 70-150 м от массива контактовые роговики трудноотличимы от регионально метаморфизованных пород.

Дайковые образования раннемелового магматического комплекса являются комагматичными, вышеописанным гранитоидным массивам, сформировавшимся в иных фациальных условиях. Дайки образуют протяженные, крутопадающие плитообразные тела, мощностью от первых до 100 м. Контакты даек активные, ровные, волнистые. Контактные воздействия даек на вмещающую осадочную толщу проявляются от первых метров до первых десятков метров, характеризуются биотит-кварцевыми новообразованиями по песчаникам. По составу выделяются дайки гранодиоритов, гранит-порфиров и риолитовых порфиров.

Раннемеловые дайки гранодиоритов содержат значительное количество гидротермальных и гидротермально-метасоматических

образований в виде кварцевых, сульфидно-кварцевых жил, участков сульфидизации, березитизации и грейзенизации. Часть из них связана с остаточными флюидами дайкообразующих расплавов, часть является производными более поздних гидротермальных процессов, наложенных на дайки.

Метаморфогенные образования района представлены динамометаморфизованными, регионально-метаморфизованными и контактово-метаморфизованными породами различных фаций.

Динамометаморфизованные образования развиты в зонах разрывных нарушений. Представлены они зонами какиритизированных пород, мощностью от первых метров до первых десятков метров, зонами интенсивного рассланцевания, зонами милонитизации и катаклаза, брекчирования и метасоматического окварцевания. В зоне Туора-Тасского разлома и в оперяющих его разрывных нарушениях, интенсивно динамометаморфизованы (какиритизация, катаклаз) кварцевые жилы, в том числе и золотоносные.

Динамометаморфизованные породы при интенсивной гидротермально-метасоматической проработке становятся рудовмещающими структурами и рудными телами.

2.5 Полезные ископаемые

В металлогеническом отношении Туора-Тасское поле расположено в пределах Ольчано-Нерской золотоносной зоны [51]. Полезные ископаемые представлены месторождениями и проявлениями россыпного золота.

В бассейне руч. Туора-Тас известно 10 россыпных месторождений и 4 проявления. Все они приурочены к участкам с установленной рудной золотоносностью.

Россыпи относятся к аллювиальным долинного, реже террасового. Характеризуются следующими параметрами: протяженность от 150-300 м до 1,5-2,5 км, в единичных случаях до и 20 км, ширина 20-100м, реже до

200-500м, средняя мощность торфов 3-8 м, средняя мощность песков 1-3 м, среднее содержание золота 2-7,5 г/м³, в отдельных блоках до 20-30 г/м³. Россыпные проявления характеризуются содержаниями до 1 г/м³.

Во всех месторождениях встречались самородки весом до первых десятков, редко первых сотен грамм. По руч. Туора-Тас обнаружено 5 самородков весом более 1 кг, в т.ч. самые крупные в Верхне-Индигирском районе самородки весом 4,8 и 9,6 кг (интервал линий 130-132).

Золото в россыпях имеет форму пластинок, чешуек, комков, изредка отмечаются дендриты и кристаллы. В месторождениях Туора-Тас, Промысел, Зарница преобладают пластинки, чешуйки (75-97%), по остальным россыпям – комковидные формы (70-90%).

В месторождении Туора-Тас преобладает золото хорошей окатанности (80-97%). Средняя лигатурная проба по россыпям колеблется от 769-789 до 801-819. Основной примесью в самородном золоте является серебро. Других попутных полезных компонентов в россыпях не установлено.

2.6 Изучение типоморфных свойств россыпного золота

Шлиховой метод опробования и разработок широко применяется в золотодобывающей промышленности [6]. Золото добывается главным образом из россыпей.

Шлиховые изыскания также необходимы при проведении геолого – поисковых и разведочных работ. Этот вид опробования при незначительных затратах и примитивном оборудовании позволяет определить минеральный состав горных пород района. Многолетний опыт показал, что изучение шлихов часто является наиболее точным методом при поисках многих полезных ископаемых. Шлиховое опробование незаменимо в районах с незначительным обнажением коренных горных пород.

При изучении шлихов надо иметь в виду, что внешний вид минералов россыпей, в силу особенностей образования последних, часто резко

отличается от вида минералов коренных месторождений. При образовании месторождений происходит естественная сортировка минералов по плотности, твердости, хрупкости и другим физическим свойствам. При перемещении водными потоками многие минералы легко окатываются в той или иной степени теряют свойственные им кристаллические формы.

Минералогический анализ шлиха состоит из двух существенно различных этапов: предварительное разделение шлиха на фракции и определение минералов.

В состав шлиха обычно входит большое число различных минералов, многие из которых весьма сходны по внешнему виду. Очень часто наиболее интересные в промышленном или поисковом отношении минералы присутствуют в шлихе в относительно малых количествах и не могут быть обнаружены без предварительного выделения их из общей массы минералов. Разделение шлихов на фракции основано на различных физических свойствах минералов: магнитности, плотности и размера зерен.

Густота шлихового опробования зависит от геологической обстановки, детальности поисков и степени развития гидросети, и колеблется в следующих пределах (Погребецкий и др., 1968):

<u>Масштаб поисков</u>	<u>Кол-во проб на 100 км</u>
1: 200 000	от 6 до 24
1: 100 000	25-100
1: 50 000	100-500

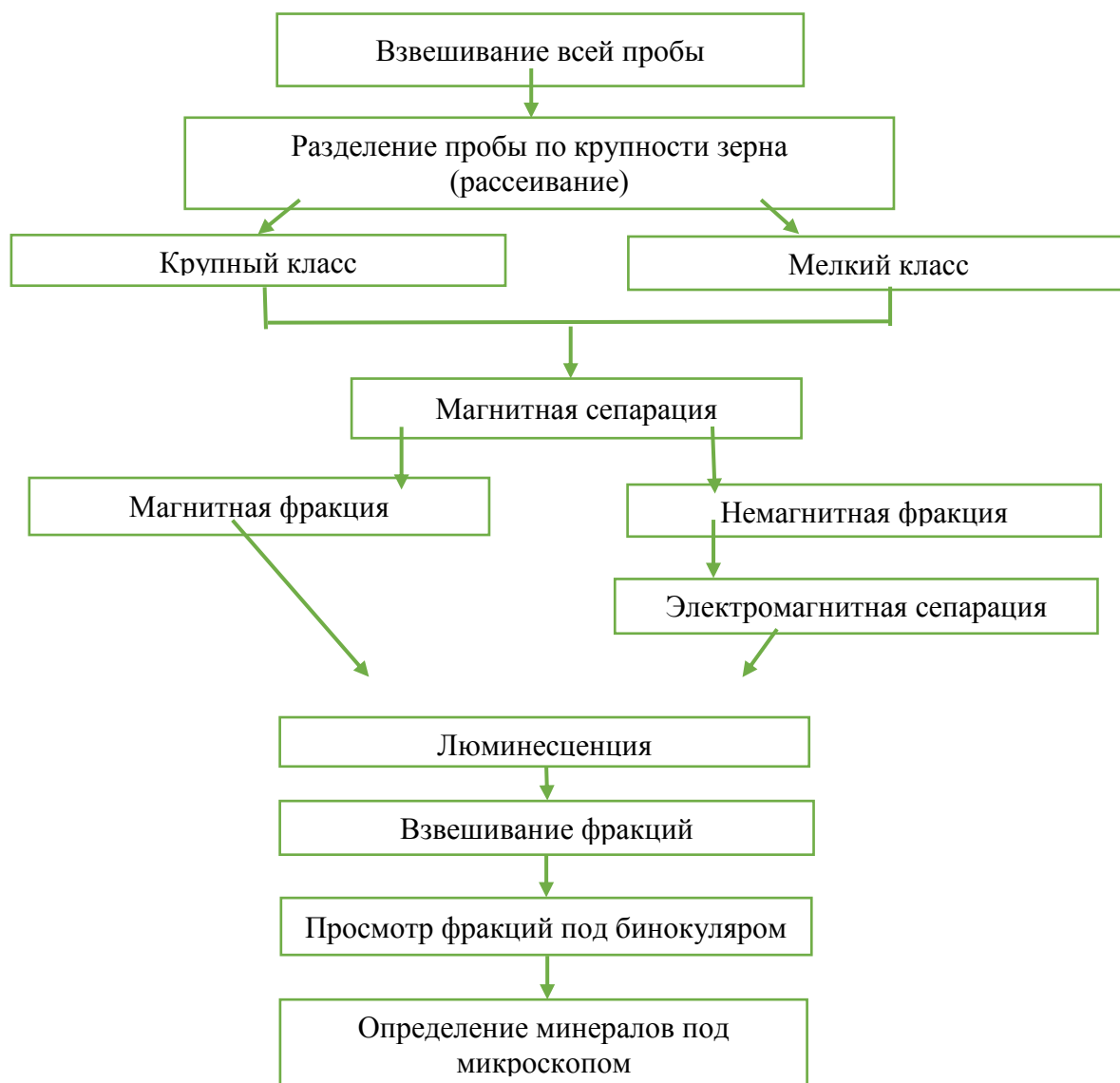


Рисунок 3 – Общая схема минералогического анализа шлиха сводится к следующим операциям [6]

2.6.1 Описание шлиховых проб

Шлих № 1. Взятие пробы из геологических песков (отмыт до черного шлиха 14.07.2015г.).

Углисто-кремнистые сланцы – коренная раздробленная порода, большая часть шлиха (65% от всей пробы). Цвет – темно-серый. Форма зерен – неправильная удлиненная.

Кварц составляет примерно 10% от общего объёма материала шлиха. Преобладает серый полупрозрачный, наблюдается в виде обломков кристаллов – призм и изометричных зёрен, кристаллы мелкие. Блеск стеклянный.

Пирит (20% от общей массы) цвет латунно-жёлтый, размер зёрен до 3,5-5мм, форма правильная – кубическая (часто отдельные кристаллы, редко сферулы), грани часто исштрихованы. Излом раковистый. Блеск металлический.

Гетит составляет 5% от общей массы шлиха. Цвет черновато-коричневый. Форма зерен игольчатая, шестоватая. Блеск алмазовидный. Обладает слабыми магнитными свойствами.

Выводы: Рудная минерализация в данном шлихе – бедная.

Шлих № 3. Взятие пробы из геологических песков (отмыт до черного шлиха 15.07.2015г.).

Углисто-кремнистые сланцы – коренная раздробленная порода, большая часть шлиха (65% от всей пробы). Цвет – темно-серый. Форма зерен – неправильная удлиненная.

Кварц составляет примерно 15% от общего объёма материала шлиха. Преобладает серый полупрозрачный, наблюдается в виде обломков кристаллов – призм и изометричных зёрен. Блеск жирный.

Пирит (15-20% от общей массы) цвет латунно-жёлтый, размер зёрен до 3,5-5мм, форма правильная – кубическая (часто отдельные кристаллы, редко сферулы), грани часто исштрихованы. Излом раковистый. Блеск металлический.

Гранат. В шлихе наблюдаются единичные зёрна размер 0,2 мм, цвет кроваво-красный, прозрачный. Форма зёрен изометричная. Блеск стеклянный до жирного.

Золото – Цвет золотисто-желтый, форма зерна тонкопластинчатая. Размер единичного зерна до 0,1 мм. Блеск металлический.

Выводы: Рудная минерализация в данном шлихе-бедная. По форме зерен золота можно сделать вывод, что коренной источник находится на достаточно большом расстоянии.

Шлих № 4. Взятие пробы из геологических песков (отмыт до черного шлиха 25.07.2015г.).

Углисто-кремнистые сланцы – коренная раздробленная порода, большая часть шлиха (40% от всей пробы). Цвет – темно-серый. Форма зерен – неправильная удлинённая.

Кварц составляет примерно 10% от общего объёма материала шлиха. Преобладает серый полупрозрачный, наблюдается в виде обломков кристаллов – призм и изометричных зёрен, кристаллы мелкие. Блеск стеклянный.

Пирит (15% от общей массы) цвет латунно-жёлтый, размер зёрен до 3,5-5мм, форма правильная – кубическая (часто отдельные кристаллы, редко сферулы), грани часто исштрихованы. Излом раковистый. Блеск металлический.

Апатит составляет примерно 5% от общего объёма материала шлиха. Форма зерен окатанные призматические зерна. Излом не ровный. Блеск стеклянный. Цвет бурый.

Темноцветные минералы

Магнитная фракция:

Магнетит – составляет около 15% от общей массы шлиха. Наиболее часто встречаются обломки кристаллов октаэдры, зерна изометричные. Цвет чёрный. Излом неровный, раковистый, жирный блеск на гранях. Обладает сильными магнитными свойствами.

Ильменит – составляет 10% от общей массы шлиха. Цвет железо-чёрный. Форма зерен столбчатая, неправильная. Излом раковистый. Блеск металлический.

Гетит составляет 5% от общей массы шлиха. Цвет черновато-коричневый. Форма зерен игольчатая, шестоватая. Блеск алмазовидный. Обладает слабыми магнитными свойствами.

Вывод Рудная минерализация в данном шлихе представлена сульфидными минералами, характерными для периферийной зоны рудных образований.

Шлих № 7. Взятие пробы из геологических песков (отмыт до черного шлиха 22.07.2015г.).

Шлих темно-серого цвета, за счёт небольшого содержания светло-цветных минералов.

Углисто-кремнистые сланцы – коренная раздробленная порода, большая часть шлиха (55% от всей пробы). Цвет – темно-серый. Форма зерен – неправильная удлиненная.

Кварц составляет примерно 15% от общего объёма материала шлиха. Преобладает серый полупрозрачный, наблюдается в виде обломков кристаллов – призм и изометричных зёрен. Блеск жирный.

Пирит (20% от общей массы) цвет латунно-жёлтый, размер зёрен до 3,5-5мм, форма правильная – кубическая (часто отдельные кристаллы, редко сферулы), грани часто исштрихованы. Излом раковистый. Блеск металлический.

Халькопирит составляет около 10% от общего объёма материала шлиха. Цвет – желтый с пёстрой побежалостью, излом не ровный, форма зерен неправильная, угловатая. Блеск металлический.

Выводы: Рудная минерализация в данном шлихе – бедная.

2.6.2 Исследования на электронном микроскопе Hitachi S-3400N

Для исследования на электронном микроскопе были отобраны монофракции золота и гетита. Сферулы гетита различались по следующим признакам – одни сферулы имели металлический блеск, другие – стеклянный, поэтому возникла необходимость установления их генезиса.

В результате исследований была определена пробность, форма и размер золотин, как из монофракции, так и найденных в виде тонкой вкрапленности в сферах гетита. Золото в гетите представлено электрумом с различным соотношением золота и серебра (табл.1).

Кроме золота в сферах обнаружены обломки кристаллов галенита и окатанные песчинки, сложенные кварц-баритовым агрегатом. Это обстоятельство может свидетельствовать о том, что коренным источником могут быть гидротермальные объекты малосульфидной золото-кварцевой формации. В пределах Ольчано-Нерской золотоносной зоны, вблизи россыпи, известно несколько проявлений и месторождение Широкое вышеупомянутой формации.

Таблица 1 - Характеристика россыпей Ольчано-Нерской золотоносной зоны

№ п/п	Золото	Нормализованное значение Au, %	Проба Au, ‰	Размер золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Вещественный состав
1	взятое из немагнитной фракции	78,902	805	0,4	чешуйчатая	слабая	кварц – 40%, пирит – 10% магнетит – 10%, гетит – 20%, коренная порода – 20%
2		74,874	762	0,1	пластинчатая	слабая	
3		92,432	978	0,04	чешуйчатая	слабая	
3а		86,904	869	0,04	чешуйчатая	средняя	
3б		95,171	952	0,04	чешуйчатая	средняя	
3в		95,538	955	0,04	чешуйчатая	средняя	
4		97,831	978	0,02	пластинчатая	слабая	
5		96,717	967	0,008	неправильная удлиненная	слабая	
5а		78,116	781	0,008	неправильная удлиненная	слабая	
6		98,337	983	0,02	неправильная пластинчатая	средняя	
6а		96,776	968	0,02	неправильная пластинчатая	средняя	
8	найденное в гетите магнитной фракции	43,4	860	0,009	комковатая	хорошо окатанное	
9		33,986	826	0,003	крючковатая	средняя	
10		59,172	822	0,006	чешуйчатая	хорошо окатанное	
11		23,027	854	0,004	чешуйчатая	хорошо окатанное	
12		25,892	927	0,002	чешуйчатая	слабая	

3 Производственно-техническая часть

3.1 Горнотехнические условия эксплуатации

В настоящей главе рассматривается, предлагаемый для проектируемой лицензированной территории Туора-Тасской золотороссыпной площади, комплекс оценочных работ на россыпное золото с учетом требований охраны недр и окружающей среды [7].

Месторождение россыпного золота руч. Туора-Тас состоит из нескольких россыпей. В долине ручья Туора-Тас месторождение представлено целиковой россыпью, техногенной россыпью, осложненной гале-эфельными отвалами, и отвалами торфов вскрыши прошлых лет.

Удельный вес торфов составляет 2,36-2,87, в среднем 2,71 т/м³, песков – 2,54-2,88, в среднем 2,73 т/м³.

Объемный вес пород в естественном залегании колеблется в пределах 2,31-2,60 т/м³ для торфов и 2,08-2,76 т/м³ для песков, составляя в среднем 2,38 т/м³. В рыхлом состоянии объемный вес пород колеблется в пределах 1,22-1,62 т/м³ для рыхлых образований и 1,27-1,54 т/м³ для коренных пород, составляя 1,37 т/м³ в среднем.

Коэффициент разрыхления мерзлых рыхлых отложений и коренных пород изменяется в незначительных пределах - 1,68-1,79 и в среднем соответствует общепринятому для района –1,75. Коэффициент разрыхления для талых пород составляет 1,30-1,40.

Естественная влажность рыхлых отложений составляет 4,2-13,5 в среднем 8,2%, коренных пород - 4,5-18,0 в среднем 8,1%.

В торфах и песках лед присутствует в виде цемента, заполняющего поры рыхлых отложений. Он не виден визуально и обнаруживает себя тем, что придает значительную механическую прочность грунтам. Объемное содержание льда не превышает 5%.

Гигроскопическая влажность рыхлых отложений составляет 0,2-2,25 в среднем 1,35%, коренных пород - 0,27-2,18 в среднем - 0,98%.

Угол естественного откоса рыхлых пород в сухом талом состоянии составляет в среднем 33° ; в сухом мерзлом состоянии колеблется в пределах $30-39^{\circ}$ и в среднем равен $32,6^{\circ}$ – для торфов и $34,2^{\circ}$ – для песков.

Россыпь характеризуется неровным плотиком. Поперечный уклон обычно составляет $0,02-0,12(1-7^{\circ})$, реже достигает $0,23-0,31(13-17^{\circ})$, что не препятствует бульдозерной разработке полигонов.

Крепость рыхлых и коренных пород соответственно I-IV и V-IX категорий. В случае их механического рыхления в мерзлом состоянии крепость соответственно равна VI и VII-XI категории. Исключение могут составлять жильные образования льда, крепость которых в зависимости от количества и характера механических примесей, колеблется в пределах I-V категорий.

Основным фактором, обуславливающим особенности гидрологии месторождения, является распространение на ее площади многолетней мерзлоты. По данным гидрологической станции «Индигирка» Якутского территориального управления гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды:

- руч. Туора-Тас - площадь водосбора равна $35,8 \text{ км}^2$, уклон речной долины $0,012$, среднегодовой расход воды - $0,23 \text{ м}^3/\text{сек}$, расход воды 5% обеспеченности - $0,38 \text{ м}^3/\text{сек}$, расход воды 10% обеспеченности - $0,34 \text{ м}^3/\text{сек}$, расход воды 95% обеспеченности - $0,12 \text{ м}^3/\text{сек}$, средняя скорость потока - $0,38 \text{ м/с}$, средняя глубина потока - $0,14 \text{ м}$, фоновая концентрация взвешенных веществ - $2,0 \text{ мг/л}$.

Отрицательное воздействие гидрогеологических факторов на проведение эксплуатационных работ сводится к минимуму за счет устройства руслоотводных, нагорных и разрезных канав, противопаводковых дамб и оптимального размещения отвалов торфов, хвостов промывки и др. При соблюдении технологии горноподготовительных работ величина водопритока в открытые эксплуатационные выработки незначительна.

3.2 Вскрытие и порядок отработки месторождения

Исходя из горно-геологических, гидрогеологических и горнотехнических условий для разработки запасов россыпного золота принимается открытый способ. Весь комплекс горных работ производится в пределах границ горного и земельного отводов, и согласовываются с территориальным органом Ростехнадзора по объемам добычи и по направлению ведения разработки. Средняя мощность торфов - 2,85 м, мощность песков - 0,98 м [39].

3.2.1 Порядок отработки месторождения

Общая схема работ заключается в следующем:

1. Производство горноподготовительных работ капитальная канава, нагорная канава, разрезные канавы, строительство хвостохранилищ, руслоограждающих дамб и других сооружений.
2. Вскрышные работы.
3. Добычные работы.
4. Рекультивация нарушенных земель, выполняемая, как правило, с некоторым опозданием по времени от добычных работ, содержащая в себе комплекс мер по восстановлению ландшафта.

3.3 Методика и объемы проектируемых геологоразведочных работ

Результатом работ является подсчет запасов по категории C_2 .

Плотность поисковой сети выбирается исходя из категории сложности геологического строения, методическими требованиями в зависимости от длины водотоков, геоморфологического строения и ширины долин [40,41,42,43,44,45,46].

Золото-россыпное месторождение Туора-Тас относится к 3 группе сложности геологического строения: средняя вытянутая по простиранию долинная аллювиальная россыпь, невыдержанная по ширине и мощности, с неравномерным распределением металла и чередованием относительно

бедных участков золотого концентрата с обогащенными. Исходя из этого, поисковые работы планируется проводить по сети 400 м между линиями и 40 м между выработками в линии, проектная глубина скважин для расчётов, с учётом углубки в коренные породы на 2 м., но не менее двух пустых проходок, принимается до 20 м.

Поисковые и оценочные работы осуществляются проходкой линий скважин станком БУ-20-2УШ, диаметр бурения 8 дюймов.

Для проведения контрольных большеобъемных проб на участках детализации будут пробурены контрольные скважины в количестве 5 штук на заверяемую выработку, диаметром=0,5м. Заверены должны быть все классы вертикальных запасов, включенные в подсчет запасов. Бурение будет осуществляться установкой, предназначенной для бурения в валунно-галечных многомерзлых породах на россыпных месторождениях.

В дополнении необходимо будет пробурить гидрогеологические скважины в количестве 3шт. Для технологических скважин информацию по торфам и пескам изымаем из гидрогеологических скважин.

Геологический план поисковых линий ударно-канатного бурения на участке работ верховья ручья Туора-Тас (рис. 4, масштаб 1: 10000).

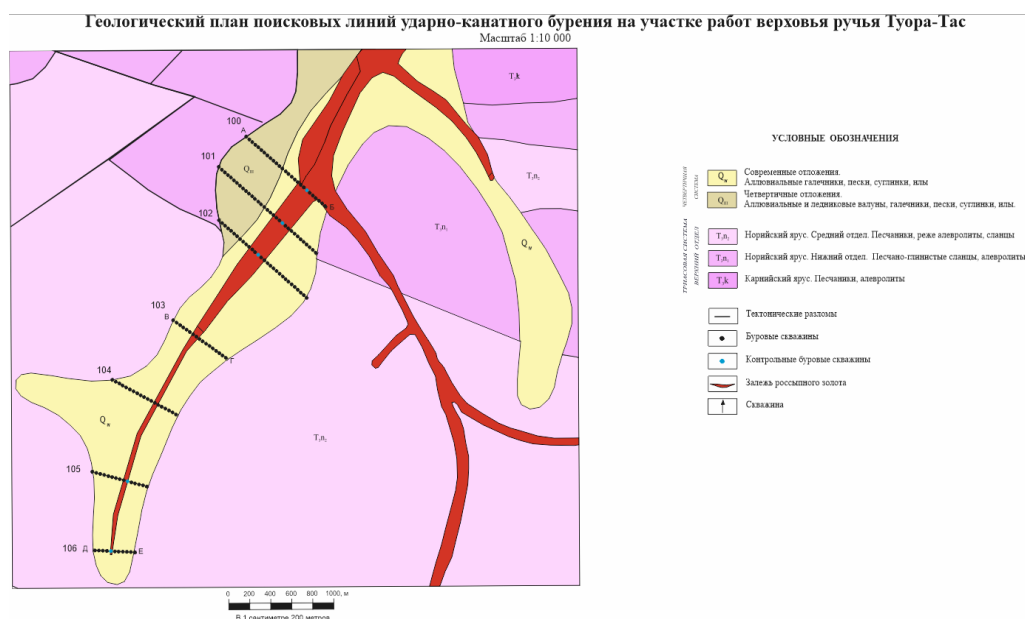


Рисунок 4 – Расположение скважин УКБ на участке работ верховья руч. Туора-Тас

Таблица 2 - Перечень видов и объемов полевых работ

№ п/п	Наименование видов работ	Единица измерения	Объем
1	Топогеодезические работы	Отр/мес	14
2	Буровые работы	П.м.	3100
3	Геологическое обслуживание горных и буровых работ:		
3.1	Геологическая документация скважин	бр/см	3100
4	Геофизическое исследование скважин	П.м.	3100
5	Отбор и обработка проб:		
5.1	Шлиховое опробование	Проб	7750
5.2	Контрольное опробование	Проб	465
6	Обработка проб	Проб	8215
7	Камеральные работы	Отчет	1

3.4 Топографо-геодезические работы

Площадь работ обеспечена топографическими материалами различных масштабов, на местности имеется государственная триангуляционная сеть, поэтому специальных топографических работ не предусматривается [38]. Для корректной работы по имеющимся ранее выполненным топографическим и геодезическим работам необходимо составить сводный каталог геодезических пунктов, составленный в единой системе координат и высот с приложением уточненных схем изученности в масштабе удобном для пользования. Собственными силами будут выполняться выноска и привязка горных выработок и скважин на местности.

Все проектные скважины первоначально выносятся на местность. По результатам буровых работ местоположение очередных выработок корректируется, и место их заложения повторно инструментально выносится на местность. При закрытии выработки (скважины и т.д.) проводят окончательное инструментальное определение ее координат, которые заносятся в акт о закрытии, в геологическую и техническую документацию

соответствующей выработки и каталог координат по месторождению. Кроме того, для составления геологической карты и планов опробования необходимо провести инструментальную привязку наиболее интересных геологических объектов (рудные пересечения в обнажениях, интересные геологические контакты и структурные элементы и т. д.).

Перед началом работ оборудование будет протестировано, что можно сделать по разным методикам:

Первая методика: Одна базовая станция и четыре мобильных инструмента будут установлены на произвольном линейном базисе, с примерным расстоянием между приборами, около 2-х метров. Будут произведены наблюдения в режиме Trimble Fast Static в течение одного часа, по истечении одного часа приборы будут выключены, и заново будут включены через полчаса, и повторно будут запущены в режиме Trimble Fast Static, и также наблюдения будут длиться один час. По завершению наблюдений, приборы будут перезагружены и запущены в режиме Trimble RTK. После чего будут обработаны данные, и получены таблицы с расстоянием от одной точки до другой, тремя замерами.

Вторая методика: Все приборы будут запущены в режиме Trimble RTK, и все 4 мобильных прибора произведут замеры на одной точке. Замеры мобильными приборами производятся при установке спутниковой антенны на закрепленную вежу.

Погрешности, полученные в результате измерений, не должны превышать паспортных данных фирмы-изготовителя.

Развитие базовой сети GPS

При сборе данных GPS-наблюдений, будут использоваться следующие параметры:

- минимальное количество приемников геодезического класса 3;
- длина базисных линий между опорными пунктами не более 50 км (для двухчастотных приемников);

- интервал записи не менее 15 секунд;
- длительность записи не менее 1 часов;
- минимальное количество наблюдаемых спутников 5;
- величина PDOP не более 5;
- угол возвышения спутника над горизонтом не менее 10°.

При сборе GPS-наблюдений спутниковая антенна располагается строго над центром точки, центрирование спутниковой антенны производилось с использованием вехи или триггера со штативом.

Оборудование:

- В статике принимает участие оборудование, достаточное для обеспечения точности;
- В плане: $\pm 10 \text{ мм} + 1.0 \text{ мм/км}$;
- По высоте: $\pm 10 \text{ мм} + 1.0 \text{ мм/км}$;
- Весь материал по статике обрабатывается – Trimble Total Control версии 2.7. Также будут использоваться программы – MS Office и TextPad;
- Технология выполнения топографических работ;
- Получение теоретических координат по пикету.

Технология выполнения топографических работ

После получения задания от заказчика, обработчик топографических данных загружает задание в контролер [38]. Полевой топограф на следующий день с утра после установки базовой станции, производит установку пикетов по запланированным координатам. При возникновении ситуаций, когда пикет невозможно установить по теоретическим координатам, топограф делает офсет пикета, по оговоренным правилам. В случае невозможности установки пикета по правилам пикет пропускается. По приезду в лагерь топограф отдает контролеру обработчику топографических данных. Обработчик топоданных обрабатывает полевые данные, после обработки и проверки правильности установки пикетов, координаты пикетов принимаются в обработку материала[3].

Таблица 3 - Объёмы на топогеодезические работы

№п./п.	Вид работ	Объем	Ед.измерения
1	Топогеодезические работы	14	Отр/мес

3.5 Буровые работы

Проектом запланировано ударно-канатное бурение 155 скважин на участке [4,40,46]. Скважины будут буриться на выделенных перспективных объектах вертикально, глубиной до 20 м. Общий объем поискового бурения составляет 3100 погонных метров. По ходу работ предусматривается оперативная корректировка размещения скважин в зависимости от полученных результатов.

Скважины будут расположены на буровых профилях, ориентированных вкрест генерального простирания рудоносных структур. Расстояния между профилями 400 м. Бурение планируется осуществляться самоходными буровым установками УКБ-3, СБТУ-200, укомплектованными станками СКБ-4.

Таблица 4 - Расчет затрат времени на производство буровых работ [2]

Вид работ	Количество скважин	Средняя глубина скважин, м	Средний диаметр бурения, мм	Категория пород I-XIV	Объём бурения, п.м	Нормативный документ	Затраты времени		
							норма на ст/см	поправочный коэффициент	Итого на весь объём(п.м./ч)

Ударно-канатное бурение скважин с применением гидроударных машин стационарными и передвижными буровыми установками до 400м	155	20	200	До 50м- VIII, После 50м- X	3100	ССН5доп т.1, 3стр	До 50м -0,14 , после 50м – 0,18	До 50м -0,14 , после 50м – 0,18	1929
--	-----	----	-----	-------------------------------	------	----------------------	---------------------------------	---------------------------------	------

3.6 Геологическое содержание горных и буровых работ

В состав работ по геологическому обслуживанию горных и буровых работ входит определение места заложения выработок на местности, документация и опробование керна скважин, контроль за проведением геофизических исследований в скважинах, производство контрольных замеров глубины скважины не реже двух раз в месяц, контроль за распиловкой и правильной укладкой керна в керновые ящики [5].

Геологическая документация керна скважин, которая проводится в соответствие с инструкцией [4], является завершающим и наиболее ответственным этапом полевых геологоразведочных работ, т. к. от качества ее исполнения зависят все выводы и рекомендации по дальнейшему направлению геологоразведочных работ, в частности очередность и необходимость заложения новых горных выработок и буровых скважин.

В состав геологической документации входит:

- Осмотр горной выработки и скважины, первичный просмотр и фиксация поднятого керна [4]. На буровой проводится полевая порейсовая

документация (описание, зарисовка и т. д.) керна, фиксируются и сравниваются с действительностью технические данные (диаметр бурения и керна, выход керна и т. д.). При этом особое внимание уделяется физическому состоянию керна, фактическому выходу керна, правильности его укладки в ящики, соответствие фактической глубины и отраженной в буровом журнале, соответствующих этикетках и маркировках. Керна из каждого рейса должны быть отмечены меткой на бортике ящика и биркой, на которой отмечаются: номер агрегата и скважины, дата и смена бурения и интервал, выход керна в метрах и процентах. На торцевой стороне керна ящика указывается: номер ящика, участок, профиль, скважина, интервал, дата бурения.

Ящики, с полностью уложенным керном, своевременно вывозятся технической службой на керна склад ГРП, где выполняется окончательная документация керна. Геологическое описание керна выполняется в сводном журнале документации. В этом журнале указываются:

- все геолого-технические показатели по скважине и керну (дата начала и завершения бурения, дата приостановки бурения и ее причины, диаметр бурения и керна, выполненный рейс, его дата, выход керна и т. д.);
- все данные по опробованию, переопробованию, контрольному и дополнительному опробованию, перемещению проб, их размерам и назначению, вносятся в регистр расчетных операций, а после получения анализов данные по рудным интервалам (пробам).

Геологическое описание, в отличие от полевого, проводится не по рейсам, а по технологически обоснованным интервалам: литологическим и рудным разностям, тектоническим зонам, рудным телам, зонам вторичных изменений и минерализации и т. д. При этом, для разбивки рудных и минерализованных зон, необходимо и обязательно пользоваться данными каротажа, по этим данным уточняются и корректируются глубины всевозможных контактов. Описание керна приводится как можно

достоверно и максимально с необходимыми зарисовками; обязательно указываются характер контактов и углы их встречи с осью скважины.

Геологическое описание должно дополняться фотографиям, которые ее дополняют и подтверждают, поэтому при документации рекомендуется пользоваться фотоаппаратом.

В процессе документации керна определяются и маркируются интервалы опробования, наиболее интересные места керна для детального фотографирования, наносятся линии для распиловки керна.

После окончания зарисовки и описания керна, его сравнивают с фотографиями, данными каротажа, наносят интервалы опробования и линии распиловки. Все данные заносятся в персональный компьютер; убеждаются, что все зафиксировано в полном объеме и методически верно, при необходимости повторно керн описывается и фотографируется, необходимые данные корректируются. Убедившись в том, что первичный материал (керн, результаты бурения и т.д.) достоверно отражен в геологической документации и сохранен в электронных носителях, за документированный керн отправляется на распиловку и опробование.

Документация керна скважин сопровождается соответствующими актами (заложения и закрытия скважин, акты контрольных замеров, акты геологических и технических осложнений и т. д.).

Геологическая документация является основным документом полевых работ геологической службы, выполняется аккуратно и на надежном материале (твердая переплетенная книга). После полного опробования, полевого обобщения полученных результатов (предварительных построений разрезов) первичная документация со всеми материалами в бумажном и электронном исполнении отправляется в геологический отдел предприятия или организации для окончательной обработки и оформления материалов к подсчету запасов и окончательному отчету.

Документацию керна скважин проводит геолог под руководством старшего геолога, достоверность и методическую грамотность выполненной работы периодически заверяет главный (ведущий) геолог.

3.7 Геофизические исследования скважин

Комплекс методов геофизических исследований скважин включает: гамма – каротаж, каротаж методом кажущегося сопротивления, плотностной гамма-гамма каротаж, метод электрического сопротивления, инклинометрию и кавернометрию, с помощью которых можно решить следующие задачи:

- расчленение разрезов скважин по литологическим разностям, выявление и оконтуривание зон измененных пород;
- выявление интервалов с сульфидной минерализацией, определение их мощности и строения;
- определение диаметров и выделение кавернозных зон и трещиноватых пород для учета при интерпретации данных каротажа методом кажущегося сопротивления, метод электрического каротажа, гамма – каротажа;

Таблица 5- Расчет затрат времени на производство каротажных работ [9].

№ п/п	Виды работ	Количество скважин; ср. глубина скважин, м	Нормативный документ	Затраты времени	Единица измерения
1	Основной комплекс: 1 зонд кажущегося сопротивления, плотностной гамма-гамма каротаж, кавернометрия, инклинометрия	155;20	Сборник сметных норм (ССН) 3.5, т.8, стр 14	Кажущееся R: скв.20м-2,17; гамма каротаж: скв.20м-0,45; кавернометрия: скв.20м.-0,52; гамма-гамма каротаж: скв.20м.-1.48	В отрядосменах на 1000 м исследования скважин
2	Дополнительный метод: метод электрического каротажа	155;20	ССН3.5, т.8, стр 14	Электрический каротаж: скв.20 м.-0,29	В отрядосменах на 1000 м исследования скважин

- определение зенитного и азимутного искривления скважин;
- выделение зон сульфидной минерализации в кернах скважин и стенках горных выработок.

3.8 Опробование

При ведении поисково-оценочных работ основным видом опробования будет отбор и промывка буровых проб из скважин ударно-канатного бурения (УКБ) [42]. Предусматривается машинная обработка проб из буровых скважин с доводкой шлиха на сепараторе и лотке. Извлечение металла из шлихов производится методом отбора зерен золота с помощью иглы под биноклем, а взвешивание золота – на микроаналитических электронных весах с точностью до 0,1 мг.

Также предусматриваются отбор проб «серого» шлиха на минералогический анализ, отбор проб из разновидностей коренных пород для проведения пробирного анализа. Из золота, полученного при проходке промышленных интервалов, будут отобраны навески для производства ситового анализа, определения пробности.

3.9 Опробование скважин ударно-канатного бурения

Общепринятая схема опробования скважин УКБ при разведке россыпей включает в себя:

1. отбор шламовых проб при бурении скважин. Интервал опробования – 0,4 м;
2. промывка и обогащение шламовых проб;
3. лабораторная обработка полученных шлиховых проб [4].

Отбор шламовых проб при проходке скважин УКБ производится поршневой желонкой до полного извлечения шлама с интервала опробования (проходки) 0,4 м. Перед началом желонения в скважину заливается вода в объёме 10–20 литров. Опущенную желонку после трёх-пяти ходов поднимают на поверхность в воронку разгрузочного устройства. Желонение считается законченным, когда желонка поднята пустой, после чего её

обмывают в разгрузочном устройстве. Зимой желонку обогревают во всю длину.

Весь шлам с каждого интервала собирается в мерную тару (ендовки, ведра, тазы) и маркируется. В мерной таре определяется фактический объем пробы с каждой проходки. Замер фактически выжелоненного грунта проводится до начала пробуртки. Особое внимание уделяется соответствию объёма выжелоненной породы теоретическому объёму пробы.

Опробованию при бурении поисковых скважин, подлежит весь разрез рыхлых отложений за исключением интервалов, представленных почвенно-растительным слоем и песчано-илистыми отложениями со льдом (до 2,2 м).

Для получения максимально достоверных данных золотоносности по скважинам промывка проб в полном объеме будет выполнена на механической обогатительной установке «Проба-2М», которая будет следовать непосредственно за буровым станком.

Промывка проб будет осуществляться по общепринятой технологической схеме (Рис. 5).

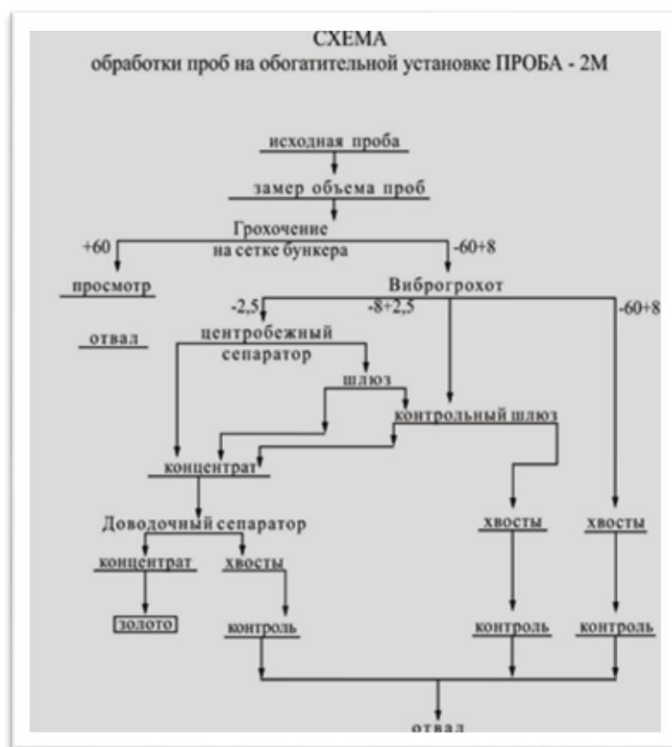


Рисунок 5 – Схема обработки проб на обогатительной установке Проба-2М

Общий объем опробования по интервалу 0,4 м: $20 \times 155 = 3100$ п. м
 $3100 \text{ п. м} / 0,4 = 7750$ проб.

Контрольное опробование

С целью проверки работы промывочной установки после промывки всех проб каждой скважины отбираются три контрольные пробы. Раздельному контрольному опробованию по каждой скважине подвергаются:

- хвосты виброгрохота (галечные отвалы в объёме одной ендовки, объём $0,02 \text{ м}^3$);
- хвосты контрольного шлюза (материал, скопившийся в ендовке, установленной под контрольным шлюзом, объём $0,02 \text{ м}^3$);
- повторный перемыв хвостов доводочного сепаратора (материал, скопившийся в доводочном зумпфе и шлих, скопившийся на дражном коврике контрольного шлюза).

Контрольные пробы раздельно промываются на установке «Проба-2М» по общей схеме.

Таким образом, количество контрольных проб по всем скважинам составит: $155 \times 3 = 465$ проб.

Общий объём шлиховых проб составит: 7750 основных + 465 контрольных = 8215 проб.

При детализации промышленных участков опробованию будет подвергаться только продуктивный горизонт. Интервал опробования скважин должен обеспечить обрачивание не менее, чем двумя «пустыми» проходками сверху и снизу продуктивного пласта. При ожидаемой мощности песков 1,6 м (4 проходок по 0,4 м) с учетом обрачивания пласта сверху и снизу двумя «пустыми» проходками ($2 + 2$), количество проб, извлекаемых из одной скважины, составит 8 проб. Объем опробования составит:

$(155 \times 5) + (155 \times 3) = 775 + 465 = 1240$ пробы, где: 155 – количество скважин, $5 + 3$ – количество основных и контрольных проб.

3.10 Ликвидация скважин

После промывки проб скважина ликвидируется [49]. В талых обводнённых породах скважина после извлечения труб частично "оплывает". Полная ликвидация производится путём засыпки скважины гале-эфельным материалом без утрамбовки. Устанавливается штага с указанием организации, номера линии, номера скважины, даты бурения.

3.11 Лабораторные исследования

Для изучения вещественной характеристики объекта проектируемых поисково-оценочных работ предусматривается выполнить комплекс лабораторных исследований: извлечение золота под биноклем из геологических проб по скважинам и его взвешивание, определение пробности металла, ситовой анализ и описание золота, будет выполнен пробирный анализ золота коренных пород [43].

Комплекс лабораторных исследований будет выполнен частично своими силами и в испытательной лаборатории филиала ГГУПС РС(Я) «Якутскгеология» «Восточно-Якутское» в п. Усть-Нера по договору.

Основной объём работ по обработке проб с золотом входит в состав работ по промывке и обогащению проб. В камеральных условиях будет выполнено извлечение (отдувка) золота из шлихов методом отбора зерен золота с помощью иглы под биноклем. Этой процедуре будут подвергнуты все пробы, полученные в процессе промывки буровых проб на промышленной установке «Проба-2М» (основные и контрольные), т.е. 8215 проб.

Взвешивание золота будет выполнено на микроаналитических электронных весах с точностью до 0,001 гр.

Извлечение золота под биноклем (отдувка) и морфологическое описание золота

После расситовки по каждому классу крупности будет проводиться морфологическое описание золота с подсчётом зерен, определением среднего

веса золотин, их формы, окатанности, цвета и других особенностей. Работа выполняется с применением бинокля МБС-9.

Определение пробности золота

После морфологического описания все классы одной пробы объединяются, делятся на 5 примерно равных навесок по 100 мг с определением пробности золота по каждой навеске. Общее количество определений пробности составит: $5 \times 5 = 25$ определений.

3.12 Камеральные работы

Все геологоразведочные работы сопровождаются и завершаются камеральными работами. В связи с этим камеральные работы можно разделить на два этапа: текущие и завершающие [7, 8].

3.12.1 Текущие камеральные работы

Текущие камеральные работы производятся все время в процессе геологоразведочных работ и заключаются в обобщении и систематизации первичных геологических материалов [7]. Они сопровождают топогеодезические работы, геофизические исследования, горные работы, опробование всех видов. Практически весь персонал должен каждую свободную минуту заниматься камеральными работами. Они включают составление геологических колонок, геологических разрезов, журналов опробования, вахтовых, месячных и квартальных геологических отчетов. В этот период разносятся результаты анализов, пополняются химическими и спектральными анализами первичные полевые материалы; составляются геолого-технические паспорта пробуренных скважин и паспорта проб; выполняется прочая текущая геологическая инженерно-техническая работа, связанная с бурением скважин и проходкой канав.

Обработанные соответствующим образом полевые материалы вносятся в компьютерную базу для хранения и дальнейшего использования при написании необходимых отчетов и статистических расчетов по оценочным объектам.

3.12.2 Завершающие камеральные работы

Итогом проектируемых работ на контрактной территории является подготовка площадей для разведочных работ [7]. По оценочным работам будет составлен отчет с предварительной оценкой каждой площади (запасы по категории C_2). Отчет будет иллюстрирован разрезами по скважинам, картами результатов геофизических, а также картами, отражающими, кроме геологического строения, закономерности размещения продуктивных структурно-вещественных комплексов. В отчете будут приведены основные результаты работ, включающие геолого-экономическую оценку оцененных коммерческих объектов по укрупненным показателям, и обоснованные соображения о целесообразности проведения разведочных работ.

Окончательная камеральная обработка проводится постоянно и систематически, заключается в своевременной подготовке материалов в надлежащем виде для составления отчетов. Затраты на окончательную камеральную обработку по опыту работ составляют 20 % от стоимости работ полевых.

3.13 Подсчет запасов

В данном проекте будет использоваться метод геологических блоков [9].

Метод геологических блоков - ведущий при подсчете запасов большинства полезных ископаемых. Один из основных способов подсчета запасов твердых полезных ископаемых, сущность которого заключается в выделении и оконтуривании подсчетных блоков с близкими значениями ведущих геолого-промышленных параметров (мощность, содержание, условия и глубина залегания, технологические свойства и сортность руды, изменчивость оруденения, степень разведанности и тому подобное). Метод геологических блоков характеризуется максимальным учетом особенностей геологического строения, системы разведки и требований проектирования

горнорудного предприятия. Кроме того, он характеризуется простотой и высокой достоверностью.

Количество запасов (руды) полезного ископаемого вычисляется по формуле:

$$Q = V \times d \quad \text{для россыпей применяем формулу } Q = C \times V$$

где V – объем блока, а d – объемная масса полезного ископаемого.

Количество запасов полезного компонента в руде определяется по формуле:

$$P = Q \times C_{\text{сред}}, \quad \text{где } P \text{ – запасы полезного компонента, а } C_{\text{сред}} \text{ – среднее}$$

содержание полезного компонента в подсчитываемом объеме. В том случае, когда содержание полезного компонента выражено в процентах, используется формула:

$$P = \frac{Q \times C_{\text{сред}}}{100\%}$$

Объем подсчетного блока вычисляется по формуле:

$$V = S \times M, \quad \text{где } S \text{ – площадь подсчетного блока, а } M \text{ – его средняя}$$

мощность.

Если оконтуривание запасов произведено на горизонтальной проекции рудного тела, то объем его вычисляется как произведение площади проекции блока на его среднюю вертикальную мощность. Если оконтуривание произведено на продольной вертикальной проекции рудного тела, то объем его вычисляется как произведение площади проекции блока на его среднюю горизонтальную мощность.

Общие формулы для определения количества руды и количества металла выглядят следующим образом:

$$Q = S \times M \times d$$

$$P = \frac{S \times M \times d \times C_{\text{сред}}}{100\%}$$

Площадь определяется на планах, разрезах, проекциях – по формулам простых геометрических фигур (треугольника, прямоугольника, трапеции и т. д.) с использованием метода геометризаций.

Истинная площадь тела полезных ископаемых при наклонном его залегании всегда больше, чем площадь его проекции на горизонтальную или вертикальную плоскости. Она определяется по формулам:

$$S_{ист} = \frac{S_{гор}}{\cos \alpha}$$

или

$$S_{ист} = \frac{S_{верт}}{\sin \alpha}, \quad \text{где } S_{ист} - \text{истинная площадь рудного тела; } S_{гор} - \text{площадь рудного тела на горизонтальной проекции; } S_{верт} - \text{площадь рудного тела на вертикальной проекции; } \alpha - \text{угол падения рудного тела.}$$

Оконтуривание промышленного контура производится на горизонтальной проекции, если угол падения меньше 45° , и на вертикальной проекции, если этот угол больше 45° .

Это отчетливо видно на разрезах. При горизонтальном залегании рудное тело проектируется на горизонтальную плоскость без изменений; при наклонном залегании проекция рудного тела на горизонтальную и вертикальную плоскости будет всегда меньше истинных размеров рудного тела.

При подсчете запасов используют истинную мощность рудного тела. Так же, как и площадь, она связана с горизонтальной мощностью через угол падения рудного тела и определяется по формуле:

$$M_{ист} = M_{гор} \times \sin \alpha$$

Средняя мощность определяется способом среднего арифметического по формуле:

$$m_{ср} = \frac{m_1 + m_2 + \dots + m_n}{n},$$

где $m_1, m_2 \dots m_n$ - значения мощности по отдельным горным выработкам или скважинам; n – количество выработок или скважин.

Среднее содержание полезного компонента определяется двумя способами:

1) методом расчета среднего арифметического (так же, как и мощность):

$$C_{\text{сред}} = \frac{C_1 + C_2 + \dots + C_n}{n}$$

2) методом расчета среднего взвешенного:

$$C_{\text{сред}} = \frac{C_1 \times M_1 + C_2 \times M_2 + \dots + C_n \times M_n}{M_1 + M_2 + \dots M_n}, \text{ где } C_1, C_2, C_n - \text{содержание}$$

полезного компонента в каждой пробе; M_1, M_2, M_n – длина интервала опробования.

Объемная масса (d) устанавливается по результатам технического опробования и рассчитывается методом среднего арифметического.

4 Социальная ответственность

Социальная ответственность или корпоративная социальная ответственность (как морально-этический принцип) – это ответственность перед людьми и данными им обещаниями, когда организация учитывает интересы коллектива и общества, возлагая на себя ответственность за влияние их деятельности на заказчиков, поставщиков, работников, акционеров [17].

Целью данной работы является изучение геологического строения и составление проекта оценочных работ на россыпное золото участка долины ручья Туора-Тас.

Целью данного раздела является исследование условий труда рабочих на месторождении, анализ вредных и опасных факторов при эксплуатации, а также степень безопасности людей при работе на участке.

4.1 Производственная безопасность

В данном пункте анализируются вредные и опасные факторы, влияющие на здоровье рабочих, которые возникают при эксплуатации согласно ГОСТу 12.0.03-74.

4.1.1 Анализ выявленных вредных факторов на месторождении

Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны

Вредным называется вещество, которое при контакте с организмом человека может вызывать травмы, заболевания или отклонения в состоянии здоровья [18,21].

Наибольшие загрязнения атмосферного воздуха поступают от энергетических установок, работающих на углеводородном топливе, а также от автотранспорта, работающего на дизельном и бензиновом топливе. Количество загрязнений определяется составом, объёмом сжигаемого топлива и организацией процесса сгорания.

Основные компоненты выбрасываемые в атмосферу при сжигании различных видов топлива – не токсичные диоксид углерода CO_2 и водяной пар H_2O . Однако кроме них в атмосферу выбрасываются и вредные вещества, такие как оксид углерода, оксиды серы, азота, сажа и несгоревшие частицы твердого топлива и т. п.

Содержание в воздухе веществ, не свойственных составу атмосферного воздуха, допускается. Однако их количество не должно превышать предельно допустимую концентрацию (ПДК).

ПДК дает объективную оценку токсичности вещества в виде концентрации его в воздухе при соответствующем времени воздействия на организм.

Таблица 6 – Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны [20].

Наименование вещества	Величина ПДК, мг/м ³	Преимущественное агрегатное состояние в условиях производства	Класс опасности	Особенности действия на организм
Азота диоксид	2	п	III	О
Азота оксид	5	п	III	О
Углерода оксид	20	п	IV	О
Сажи черные	4	а	III	Ф, К

Примечание: п- пары и/или газы, а - аэрозоль, О - вещества с остронаправленным механизмом действия, требующие автоматического контроля за их содержанием в воздухе, К – канцерогены, Ф - аэрозоли преимущественно фиброгенного действия.

Повышенный уровень шума на рабочем месте

Шум – это совокупность звуков, неблагоприятно воздействующих на организм человека и мешающих его работе и отдыху [19].

Шум, возникающий при работе производственного оборудования и автотранспорта, превышающий нормативные значения, воздействует на центральную и вегетативную нервную систему человека, органы слуха.

Основными источниками шумового воздействия на месторождении будут являться:

- автомобильный транспорт и дорожная техника;
- горное оборудование и горная техника.

Оценка шумового воздействия на работника заключается в сравнении показателя шумового воздействия, полученного в результате измерения, с гигиеническими нормативами по шуму. Предельно допустимые уровни звукового давления в октавных полосах частот, уровни звука и эквивалентные уровни звука для основных наиболее типичных видов трудовой деятельности и рабочих мест, разработанные с учетом категорий тяжести и напряженности труда, представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Предельно допустимые уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука для основных наиболее типичных видов трудовой деятельности и рабочих мест [34].

№ пп	Вид трудовой деятельности, рабочее место	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука (в дБА)
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	Рабочие места водителей и обслуживающего персонала грузовых автомобилей	100	87	79	72	68	65	63	61	59	70

Основное физиологическое воздействие шума заключается в том, что повреждается внутреннее ухо, возможны изменения электрической проводимости кожи, биоэлектрической активности головного мозга, сердца и скорости дыхания, общей двигательной активности. Работающий в условиях длительного шумового воздействия испытывает раздражительность, головную боль, головокружение, снижение памяти, повышенную утомляемость, понижение аппетита, нарушение сна.

Средствами индивидуальной защиты органов слуха работающих являются противושумные шлемы, наушники, беруши [37].

Повышенный уровень вибрации

Вибрацией называется механические колебания механизмов, которые характеризуются частотой, амплитудой, скоростью колебаний и ускорением.

Предельно допустимый уровень (ПДУ) вибрации - это уровень фактора, который при ежедневной (кроме выходных дней) работе, но не более 40 часов в неделю в течение всего рабочего стажа, не должен вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений [35].

По источнику возникновения вибрации подразделяются на локальные и общие вибрации. На изучаемом участке можно выделить общую вибрацию 2 категории.

Для ног в качестве средства индивидуальной защиты от вибрации используют виброизолирующую обувь со специальными стельками. Для защиты рук используют специальные перчатки с виброизолирующими прокладками и вкладышами.

4.1.2 Анализ опасных факторов на месторождении

Автотранспорт

На любом горно-добычном предприятии, которое имеет огромные самосвалы, бульдозера и габаритные машины, может произойти инцидент с наездом этих видов транспорта на человека. Это может произойти из-за недостаточной внимательности, как водителя, так и потерпевшего. Во избежание таких инцидентов, предприятие обязано выдавать пешим рабочим яркую спецодежду и свисток, а так же проводить инструктаж о правилах безопасности вблизи большегрузных машин и бульдозеров.

Падение с высоты

Одним из опасных производственных механических факторов на участке работ может быть падение с высоты. Это серьезный инцидент, случающийся во многих отраслях промышленности [30].

Тяжесть телесных повреждений в основном связана с высотой падения. Причинами падения могут являться окружающая обстановка, выражающаяся в возможности поскользнуться или споткнуться, даже находясь на земле; наличие острого или хронического заболевания, вызывающего предрасположенность к падению; изменение в организме, связанные с возрастным старением. Также причинами может быть неустойчивость позы, базирующаяся на трех источниках сенсорной информации – зрении, внутреннего уха, давление на кожу и положение опорных суставов.

К средствам защиты от падения с высоты относятся:

- ограждения;
- защитные сетки;
- знаки безопасности.

Пожарная безопасность

Пожарная безопасность – это состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров. На исследуемом участке пожары могут возникнуть в результате неисправности бурового оборудования или утечки топлива [36].

Опасные факторы, которые воздействуют на людей и материальные ценности:

- искры, пламя и дым;
- повышенная температура окружающей среды;
- пониженные концентрации кислорода.

Для того чтобы минимизировать пожароопасные ситуации топливные склады должны быть расположены на безопасном расстоянии от зданий.

Таблица 8 – Минимальные расстояния от зданий и сооружений складов нефтепродуктов с взрывопожароопасными и пожароопасными производствами до других объектов [36].

Объекты	Минимальное расстояние, м, от зданий и сооружений складов категории				
	I	II	IIIa	IIIб	IIIв
1. Здания и сооружения соседних предприятий	100	40(100)	40	40	30
2. Лесные массивы:					
лиственных пород	20	20	20	20	20
3. Жилые и общественные здания	200	100(200)	100	100	100
4. Открытые стоянки для транспорта	100	40(100)	40	40	40
5. Технологические установки с взрывопожароопасными производствами и факельные установки для сжигания газа	100	100	100	100	100
Примечание. Расстояния, указанные в скобках, следует принимать для складов II категории общей вместимостью более 50 000 куб. м.					

4.1.3 Анализ выявленных вредных факторов на рабочем месте

Основные опасные и вредные факторы, возникающие на рабочем месте, описаны в таблице 9 в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74[18].

Таблица 9 – Основные опасные и вредные факторы на рабочем месте

Этап работы	Ф а к т о р ы (ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ с измен. 1999 г.)		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
Сбор, изучение, анализ имеющихся материалов; камеральная обработка данных, проводится на стационарным компьютером (процессор: Intel(R) Core(TM) i5-3230M CPU 2,60 GHz) с монитором Samsung Sync Master 713N с диагональю 17 дюймов [1].	1. Недостаточная освещенность рабочей зоны 2. Отклонение параметров микроклимата в помещении	1. Электрический ток 2. Пожарная опасность	ГОСТ 12.1.019 -79 [23], ГОСТ 12.1.038-82 [24], ПТЭ и ПТБ потребителей [5], СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 [31], СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [32], СанПиН 2.2.4.548-96 [33], 123-ФЗ [7].

Недостаточная освещенность рабочей зоны

Недостаточное освещение влияет на функционирование зрительного аппарата, то есть определяет зрительную работоспособность, на психику человека, его эмоциональное состояние, вызывает усталость центральной нервной системы, возникающей в результате прикладываемых усилий для опознания четких или сомнительных сигналов. Недостаточная освещенность может возникать при неправильном выборе осветительных приборов при искусственном освещении и при неправильном направлении света на рабочее место при естественном освещении.

Оценка освещенности производилась в соответствии с требованиями к освещению [29,31]. В таблице 10 приведены нормируемые и фактические показатели искусственного освещения. Нормируемые показатели представлены для кабинетов, рабочих комнат, офисов, представительств в административных зданиях. Реальная освещенность на рабочем месте взята из материалов аттестации рабочих мест по условиям труда.

Таблица 10 – Нормируемые и фактические показатели искусственного освещения [50].

Рабочая поверхность и плоскость нормирования освещенности (Г - горизонтальная) и высота плоскости над полом, м	Освещенность (при общем освещении), лк		Показатель дискомфорта М, не более		Коэффициент пульсации освещенности, Кп, %, не более	
	Фактическая	Допустимая	Фактический	Допустимый	Фактический	Допустимый
Г – 0,8	400	300	40	40	15	15

Исходя из табличных данных, можно сделать вывод, что освещенность соответствует нормативным данным, следовательно, освещение оказывает благоприятное влияние на качество рабочего процесса и безопасность обучающихся.

Одним из методов для расчета искусственного освещения является метод определения с помощью коэффициента использования.

Расчет освещенности:

$$\Phi = \frac{E \times S \times z \times k}{N \times \eta}$$

где E – заданная минимальная освещённость, лк; S – площадь помещения, м²; N – число светильников; η – коэффициент использования; $z = E_{\text{ср}}/E_{\text{мин}}$ – характеризует неравномерность освещения и равен 1,15 для ламп накаливания и 1,1 для люминесцентных ламп; Φ – световой поток, лм; k – коэффициент запаса, учитывающий уменьшение светового потока лампы вследствие ее износа, запыленности и т.д. (для люминесцентных ламп 1,5 и для ламп накаливания 1,3).

Данное помещение имеет следующие размеры: длина (A) = 7 м, ширина (B) = 5 м, высота H = 3,5 м. Высота рабочей поверхности $h_{\text{рп}}$ = 0,8 м. В аудитории используется система общего равномерного освещения.

Светильники размещены в 3 ряда. В каждом ряду установлено по 2 светильника типа ЛВО 4×18 мощностью 71,5 Вт (с длиной 0,6 м). Световой поток 3500 лм. Лампы встроены в навесной потолок, из чего следует, что высота расчетной высоты: $h = H - h_{\text{рп}} = 3,5 - 0,8 = 2,7$ м.

Освещение рассчитывается с целью узнать, сколько необходимо таких ламп для обеспечения освещенности помещения. Из вышеприведенной формулы необходимо найти N .

Из основной формулы получаем:
$$N = \frac{E \times S \times z \times k}{\Phi \times \eta}$$

Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть не менее 300 лк [25], исходя из этого, для расчетов возьмём $E = 300$ лк. Площадь камерального помещения $S = 7 \times 5 = 35$ м². Для

люминесцентных ламп: $z = 1,1$; $k = 1,5$. Исходя из технических характеристик светильника $\Phi = 3500$ лм. Для определения η - находим индекс помещения i :

$$i = \frac{A \times B}{h \times (A+B)} = \frac{7 \times 5}{2,7 \times (7+5)} = 1,08 \quad , \text{ где } A - \text{ длина помещения, а } B -$$

ширина помещения; h - расчетная высота.

Рассчитав коэффициент i , важно оценить коэффициенты отражения поверхностей помещения: потолка - $гп$, стен - $гс$, пола - $гр$. Используя справочные данные определили, что $гп = 0,5$; $гс = 0,5$; $гр = 0,25$.

Далее, имея данные, на основании специальных графиков кривых силы света определить значение η т.е. при $гп = 0,5$; $гс = 0,5$; $гр = 0,25$ и $i=1,2$, значение $\eta = 60 \%$.

Находим искомое количество светильников по приведённой выше формуле: $N = \frac{300 \times 35 \times 1,1 \times 1,5}{3500 \times 0,6} = 8,2$ шт

Из проведённых расчетов можно сделать вывод, для достижения освещенности в учебной аудитории необходимо установить 8 светильников. В компьютерном классе установлено 9 светильников, на достаточную освещенность помещения.

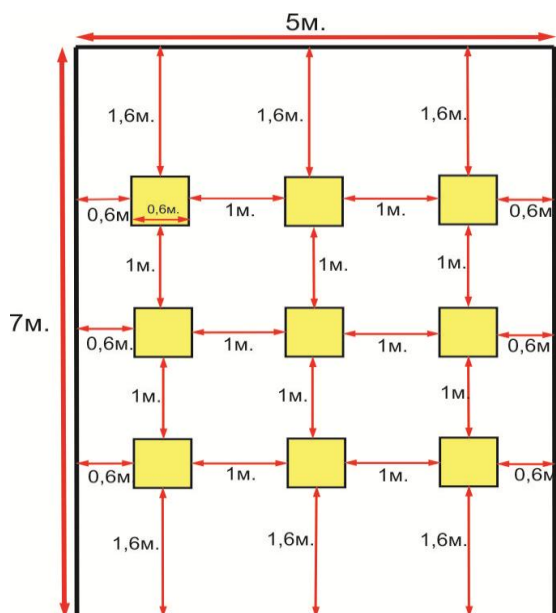


Рисунок 6 - Схема расположения светильников в учебной аудитории

Отклонение параметров микроклимата в помещении

Под микроклиматом производственных помещений понимается метеорологические условия внутренней среды помещений, действующие на организм человека сочетаниями температуры, влажности, скорости движения воздуха и теплового излучения [33].

Показателями, характеризующими микроклимат в производственных помещениях, являются:

- температура воздуха и поверхностей;
- влажность воздуха и скорость движения воздуха;

Оптимальные микроклиматические условия установлены по критериям оптимального теплового и функционального состояния человека. Они обеспечивают общее и локальное ощущение теплового комфорта в течение 8-часовой рабочей смены при минимальном напряжении механизмов терморегуляции, не вызывают отклонений в состоянии здоровья, создают предпосылки для высокого уровня работоспособности.

Таблица 11 – Оптимальные величины и фактические показатели микроклимата в рабочей зоне производственных помещений при работе в компьютерном помещении [33].

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С		Температура поверхностей, °С		Относительная влажность воздуха, %		Скорость движения воздуха, м/с	
		Факт.	Оптимальный	Факт.	Оптимальный	Факт.	Оптимальный	Факт.	Оптимальный
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Холодный	Ia	23	22-24	23	21-25	50	60-40	0,1	0,1
Теплый	Ia	24	23-25	24	22-26	50	60-40	0,1	0,1

В целях профилактики неблагоприятного воздействия микроклимата должны быть использованы защитные мероприятия: системы местного кондиционирования воздуха, воздушное душирование, компенсация неблагоприятного воздействия одного параметра микроклимата изменением другого, спецодежда и другие средства индивидуальной защиты [22].

В помещениях, оборудованных ЭВМ, проводится ежедневная влажная уборка и систематическое проветривание после каждого часа работы.

Нормы производственного микроклимата установлены системой стандартов безопасности труда ГОСТ 12.1.005-88 [20] и СанПиН 2.24.548-96 [33]. Они едины для всех производств и всех климатических зон с некоторыми незначительными отступлениями.

4.1.4 Анализ выявленных опасных факторов на рабочем месте

Электробезопасность

Степень опасного и вредного воздействия на человека электрического тока зависит от: рода и величины напряжения и тока, частоты тока, пути тока через тело человека, продолжительность воздействия электрического тока на организм человека, условий внешней среды.

Аудитория, где проводится камеральная обработка результатов научной деятельности, согласно ПУЭ относится к помещениям без повышенной опасности поражения электрическим током (относительная влажность воздуха – не более 75 %, температура воздуха +25С_о, помещение с небольшим количеством металлических предметов, конструкций) [24].

К работе в электроустановках должны допускаться лица, прошедшие инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности и инструкций, а также не имеющие медицинских противопоказаний [14].

Напряжения и токи, протекающие через тело человека при нормальном режиме электроустановки, не должны превышать значений, указанных в таблице 12 [24].

Таблица 12 - Предельно допустимые значения напряжений и токов [24].

Род тока	Напряжение (U), В	Сила тока (I), мА
	не более	
Переменный, 50 Гц	2,0	0,3
Переменный, 400 Гц	3,0	0,4
Постоянный	8,0	1,0

Пожарная безопасность

Степень огнестойкости здания, где находится рабочее место - вторая 16]. Основные части зданий I, II степени огнестойкости являются несгораемыми и различаются только пределами огнестойкости строительных конструкций. В зданиях II степени максимальный предел распространения огня, составляющий 40 см, допускается только для внутренних несущих стен.

Пожароопасность, главным образом, представлена оголенными токоведущими частями электропроводки, коротким замыканием проводки, перегрузки электросети, статическим электричеством.

Учебная аудитория обеспечена следующими средствами противопожарной защиты:

- «План эвакуации людей при пожаре»;
- Памятка соблюдения правил техники пожарной безопасности;
- Системы вентиляции для отвода избыточной теплоты от ЭВМ [47];
- Углекислотный огнетушитель;
- Система автоматической противопожарной сигнализации.

Основные нормативные акты, устанавливающие требования электробезопасности – ГОСТ 12.1.019 -79 [23] и ГОСТ 12.1.038-82 [24].

Требования, обеспечивающие безопасность при работе на ЭВМ:

- 1) все узлы одного персонального компьютера и подключенное к нему периферийное оборудование должно питаться от одной фазы электросети;
- 2) корпуса системного блока и внешних устройств должны быть заземлены радиально с одной общей точкой;
- 3) для отключения компьютерного оборудования должен использоваться отдельный пункт с автоматами и общим рубильником;
- 4) все соединения ПЭВМ и внешнего оборудования должны проводиться при отключенном электропитании.

4.2 Экологическая безопасность при изучении геологического строения золотороссыпного месторождения Туора-Тас Республики Саха (Якутия)

В данном разделе рассматриваются вредные воздействия на окружающую среду и природоохранные мероприятия при геологоразведочных работах на месторождении Туора-Тас (табл.13).

Таблица 13 - Вредные воздействия на окружающую среду и природоохранные мероприятия при геологоразведочных работах [2, 25].

Природные ресурсы и компоненты ОС	Вредные воздействия	Природоохранные мероприятия
Земля и земельные ресурсы	Загрязнение почвы горюче-смазочными материалами, антивибрационными смазками и др.	Сооружение поддонов, отсыпка площадок для стоянки техники [27]. Вывоз и уничтожение загрязненной земли.
	Засорение почвы производственными отходами.	Промасленная ветошь подлежит сжиганию. Вывоз и сдача для вторичной переработки металлолома.

	Образование канав, зумпфов, выгребных ям и сети, грунтовых дорог.	Засыпка канав, зумпфов, выгребных ям. Выравнивание дорог и площадок.
	Попадание буровых растворов и стоков жидкости (техническая вода) в грунтовые и трещинные воды.	Использовать для приготовления промывочных жидкостей химические реагенты и добавки, обеспечивающие устойчивость стенок скважин. Ежесуточно производить замеры уровня промывочной жидкости, с целью оперативного установления её потери в зонах трещиноватости, параметров бурового раствора; При поглощении промывочной жидкости предусмотрен тампонаж скважин.
Вода и водные ресурсы	Кратковременная откачка подземных вод. Сброс откачиваемых вод.	Ликвидационный тампонаж скважин [26]. Гидрогеологические, гидрогеохимические наблюдения в скважинах и выработках.
Недра	Не комплексное изучение недр	Оборудование и аналитические работы на сопутствующие компоненты, породы вскрыши и отходы будущего производства [28]. Научные исследования по повышению комплексности изучения недр.
Воздушный бассейн	Выбросы в атмосферу вредных веществ от дизельной электростанции. Выбросы в атмосферу повышенного содержания окиси углерода вместе с отработанными газами от автотранспорта и буровых установок.	Организация системы упорядоченного движения автотранспорта на территории [25]. Определение содержания в выбрасываемых отработанных газах примесей углерода газоанализатором непрерывного действия. Определение дымности обрабатываемых газов – дымометр. Систематические профилактические осмотры и ремонты двигателей.

4.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Противоаварийная защита объектов учитывается планом ликвидации аварий (ПЛА) и должна обеспечивать предотвращение возможных аварий, связанных с ними несчастных случаев и принятием технических и организационных мер к спасению людей, локализации и ликвидации аварий, в том числе обрушений горных пород, затоплений и пожаров [13].

Обрушения горных пород

Работы по проходке, вскрыше и добыче должны выполняться в соответствии с утвержденными проектами и паспортами с соблюдением мер безопасности, предусмотренных Правилами ТБ [12].

При обрушениях в выработках ответственный руководитель ликвидации аварии должен реализовать в первую очередь мероприятия ПЛА по оказанию помощи людям, застигнутым обрушением.

При нарушении, в результате обрушения, водоотлива, энергоснабжения, должны быть приняты меры по их восстановлению, организован контроль за состоянием гидросооружений и проведены работы по предотвращению возможного подтопления и заиливания выработок.

Предотвращение затоплений

На участке проектом предусмотрены меры по предупреждению затопления горных выработок поверхностными водами.

При выкладке вскрышных пород вне полигона предусматривается непрерывность отвала, в местах соприкосновения с въездными участками дорог устраиваются мостики для пропуска воды.

Таблица 14 - Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций [13]

Наименование мероприятий	Ответственный исполнитель	Срок исполнения
1) Комиссии в период паводков проверять состояние дамб, отстойников, сливов	Комиссия	Регулярно
2) Определять места аварийных ситуаций: - чрезмерная фильтрация через тело дамбы; - уменьшение надводной высоты дамбы со стороны мокрого откоса, который должен быть на конечный момент промывки не менее 0,5 м; - визуальный осмотр намокания дамбы по верху; - чрезмерное заиливание отстойника, результатом чего может явиться ухудшение качества отстоя; - ухудшение качества очистки сбрасываемых вод, увеличение в них концентрации взвешенных веществ	Комиссия	По необходимости не реже одного раза в месяц
3) Принимать меры по ликвидации аварийных ситуаций: - строительство дамбы; - или экранизация дамбы с мокрой стороны; - нарастить дамбу по высоте из местного материала с учетом усадки; - в случае “намокания” дамбы определить степень распространения и принять меры, а именно: а) если распространение небольшое, произвести подсыпку с мокрой стороны, б) если распространение более 75% длины дамбы, то: 1б) строить дамбу ниже, 2б) при сдвиге дамбы необходимо выяснить причины сдвига (скольжения): 2.1.б) если частными мерами не удастся ликвидировать сдвиг, необходимо стр-во новой дамбы или расширение гребня дамб;,,		

2.2.б) понизить уровень НПУ, 2.3.б) определить параметры дамбы и напор перед дамбой и по рассчитанной формуле проверить устойчивость дамбы на скольжение и опрокидывание - при чрезмерном заиливании отстойника необходимо: а) поднять высоту дамбы на расчётную с учетом уклона долины, мощности заиливания, б) строить дамбы дополнительно ниже по долине с расчетными параметрами. - при недостижении НПУ в результате потерь воды фильтрацией через коренное ложе долины, определить место выхода стоков: а) в зависимости от качества воды принять меры: в случае удовлетворительной очистки воды - оставить, в случае выхода неочищенных вод – строить дополнительную дамбу.	Начальник участка	Согласно срокам по акту проверки
4) Меры по ликвидации последствий аварии: - остановить промывочный прибор; - определить объемы работ по ликвидации последствий; - определить количество выделяемой техники; - назначить ответственного; - срочно проверить состояние нижележащих отстойников - определить очередность работ по ликвидации последствий; - выдать наряд на работу и составить акт; - определить причину аварии и принять соответствующие меры; - дополнительно проинструктировать персонал линейной службы; - о всех авариях и принятых мерах ставить в известность руководство предприятия и ПСО.	Главный инженер Начальник участка	Немедленно

Пожары

Противопожарная защита охватывает все поверхностные сооружения, лес и передвижную технику [10].

Раздел составлен в соответствии с Федеральным законом РФ «О пожарной безопасности», с действующими отраслевыми инструкциями в области пожарной безопасности.

Применительно к предприятиям и организациям горно-добычной промышленности общие требования правил пожарной безопасности заключаются в следующем:

1. Ответственность за своевременное выполнения противопожарных мероприятий и противопожарное состояние на участках работ несут начальники участков, а в их отсутствие - лица, исполняющие их обязанности.

2. Для усиления работы по предупреждению пожаров и борьбе с ними на производственных объектах и в жилых поселках должны организовываться добровольные пожарные дружины и пожарно-технические комиссии.

3. Первичный (вводный) противопожарный инструктаж включает изучение противопожарных правил и инструкций, производственных участков, наиболее опасных в пожарном отношении, возможных причин пожаров и мер их предупреждения, практических действий в случае возникновения пожара. Первичный противопожарный инструктаж допускается проводить одновременно с инструктажем по ТБ.

10. Все производственные, складские, бытовые, жилые помещения должны быть обеспечены противопожарным оборудованием в соответствии с "Нормами обеспечения объектов противопожарным оборудованием".

Противопожарная защита охватывает все поверхностные сооружения и передвижную технику.

Любое лицо, первым обнаружившее источник пожара, обязано оценить обстановку и немедленно сообщить об аварии старшему лицу в смене или руководству организации, при возможности принять меры к устранению источника пожара в начальной стадии.

4.4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности Трудовой кодекс РФ

Охрана труда – это система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности. Включает в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные мероприятия [11,22].

Обязанности руководителя: обеспечение безопасных условий труда, обеспечение средствами индивидуальной защиты (СИЗ), обучение и инструктаж, аттестация рабочих мест, проведение медосмотров, расследование несчастных случаев, обязательное социальное страхование от несчастных случаев.

Обязанности работника: соблюдать правила по охране труда, применение СИЗ, прохождение обучения и инструктажа, прохождение медосмотров.

Права работника: на рабочее место, соответствующее требованиям охраны труда, обязательное социальное страхование, отказ от выполнения работы в случае возникновения опасности, компенсация, установленная законом за вредные условия труда;

Государственное управление охраной труда

В соответствии с Трудовым кодексом государственное управление охраной труда осуществляется правительством РФ и по его поручению федеральными органами муниципальной власти [15]. Принципы управления:

предупреждение травматизма и профессиональных заболеваний, обеспечение гарантий прав работников на охрану труда, обязательное социальное страхование. Основные цели: реализация государственной политики, создание безопасных условий труда, защита интересов работника пострадавшего от несчастных случаев, взаимодействие и сотрудничество работодателей, государственных органов, профсоюзов и т.д. в области охраны труда.

Виды ответственности за нарушение правил и норм по охране труда

Ответственность работодателя: административная, дисциплинарная, уголовная.

Ответственность работника: дисциплинарная, материальная, уголовная.

- Дисциплинарная ответственность (Трудовой кодекс): выговор, строгий выговор, увольнение. Привлекаются должностные лица, когда по их вине произошли нарушения по охране труда, которые не влекут за собой тяжкие последствия и не могли повлечь.

- Административная ответственность (кодекс об административных правонарушениях). Штраф (0,5-1 МОТ) Это ответственность перед органами государственного надзора.

- Материальная ответственность (Гражданский кодекс). Возмещение ущерба. Накладывается на должностных лиц за нарушение правил охраны труда, если в результате нарушения требуется выплатить сумму потерпевшему от несчастных случаев или органам социального страхования.

- Уголовная ответственность (Уголовный кодекс). Штраф (200, 300 ... МРОТ), исправительные работы (до 2 лет), лишение свободы (до 5 лет).

Спецодежда

Трудовой кодекс требует от нанимателя для обеспечения безопасности труда и здоровья человека – спецодежду.

Спецодежда и спецобувь – одежда, обувь, используемая в условиях производства, для защиты от опасных и угрожающих здоровью условий.

Принимая на работу нового сотрудника, его обязательно знакомят с Нормами и Правилами выдачи спецодежды (типовыми) для конкретной специальности до момента подписания трудового договора. Если в силу каких-то причин работодатель не обеспечил работника защитными средствами, то в таком случае приступать к выполнению обязанностей запрещено. Сотруднику компенсируется простой в размере 2/3 от зарплаты. Согласно ст. 221 ТК РФ условия выдачи спецодежды обусловлены перечнем работ: работы, проводящиеся в особых температурных режимах; работы с опасными, вредными условиями; работы, связанные с загрязнениями.

На месторождении руч. Туора-Тас спецодежду выдают в связи с наличием грязных работ. В перечень спецодежды входят: рабочая форма – брюки и кофта, сапоги, ботинки, плащ от дождя.

Режим работы и отдыха

Режим работы – это установленный порядок и продолжительность работы производства, предприятия, участка.

Режим работы определяет распределение во времени (в течение суток – по сменам, в течение недели – по дням) основных и вспомогательных производственных процессов, связанных с добычей золота, выполнением транспортных и ремонтных работ.

На месторождении россыпного золота Туора-Тас используется вахтовый-сезонный метод работы.

Рабочим предоставлялся следующий сезон работы – с марта по ноябрь и 12-часовой график работы – с 7-19 часов.

Работы проводятся в зимний период с марта по май и с сентября по ноябрь, а также в летний период с июня по август.

5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

Таблица 15 - Расчет сметной стоимости расчетной единицы работ на бурение [30].

Разновидности работ	Бурение скважин
	СНОР-94 табл. 4.
1	2
Затраты на оплату труда	2104
Отчисления на социальные нужды	833
Материальные затраты	5630
Амортизация	999
Итого основных расходов	9566

Таблица – 16 Расчет сметной стоимости на геофизические исследования в скважинах (в рублях на один месяц работы отряда) [34].

Разновидности работ	Каротаж методом кажущегося сопротивления, гамма каротаж, кавернометрия, инклинометрия.
	Норма СНОР-94, т.6
Затраты на оплату труда	93930
Отчисления на социальные нужды	36586
Материальные затраты	131610
Амортизация	199500
Итого основных расходов	461626

Таблица -17 Расчет сметной стоимости отбора проб [33].

Разновидность работ	Отбор керновых, технических и по руде проб и проб вычерпывания
	Норма СНОР-94, т.1
Затраты на оплату труда	19546
Отчисления на социальные нужды	7623
Материальные затраты	15576
Амортизация	-
Итого основных расходов	42745

Таблица -18 Расчет сметной стоимости обработки проб [33].

Разновидности работ	Обработка керновых и бороздовых проб
	Норма СНОР-94, т.1
Затраты на оплату труда	12342
Отчисления на социальные нужды	4814
Материальные затраты	33597
Амортизация	3637
Итого основных расходов	54390

Таблица-19 Расчет сметной стоимости топографо-геодезических работ [28].

Разновидности работ	Разбивка профилей	Перенесение выработок в натуру
	Норма СНОР-94, т.3	Норма СНОР-94, т.3
Затраты на оплату труда	62078	38075
Отчисления на социальные нужды	24232	14859
Материальные затраты	79781	5740
Амортизация	11659	965
Итого основных расходов	177850	59639

Таблица 20 - Расчет сметной стоимости на документацию [29].

Разновидности работ	Документация керна	
	У буровой	В кернохранилище
	Норма СНОР- 94, т. 3	Норма СНОР- 94, т. 3
Затраты на оплату труда	21067	23249
Отчисления на социальные нужды	8216	9067
Материальные затраты	6839	734
Амортизация	733	-
Итого основных расходов	36855	33050

Таблица 21 - Расчет сметной стоимости на камеральные работы [29].

Виды затрат	Ед. изм.	Объем работ	Дневная ставка	Заработок
1. Основная заработная плата: Нач. отряда	чел-дн	24	689	16536
Геолог	чел-дн	36	476	17136
Техник-геолог	чел-дн	13,5	421	5683,5
Итого ИТР				39355,5
2. Дополнительная заработная плата	%	7,9		3109,1
Итого основная и дополнительная заработная плата				42464,6
3. Отчисления на соц. страхование	%	30		11507,9
Итого затрат				53972,5
4. Материалы	%	5		1969,8
5. Услуги	%	15		5909,4
Итого основных расход				61851,7
6. Накладные расходы	%	20		12370,3
Итого основных и накладных расходов				74222
7. Плановые накопления	%	18		13359
Всего				87581

Таблица 22 - Сметная стоимость оценочных работ, верховья ручья Туора-Тас

№№ пп	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Объем работ	Ед. сметная расценк а (руб.)	Стоимость работ (в текущих ценах), руб. Всего
1	2	3	4	5	6
1	Основные расходы	руб.			873838
	Собственно ГРР				
1	Подготовительные работы и проектирование	чел./мес	3,7	21500	79550
	Полевые работы				
1.1	Топографо-геодезические работы	отр/мес	14	204620,5	2862687
1.2	Геологическая документация керна скважин	бр/см	3100	1553	4814300
1.3	Ударно-канатное бурение до 250м.	ст/см	3100	12302	38136200
1.4	Отбор и обработка проб				
	- керновых проб	проб	8215	590	4846850
	ИТОГО				51613425
2	Проектирование и составление отчета 10%	чел/мес	1		5161342,5
II	Накладные расходы 10%	руб.			5161342,5
III	Плановые накопления 12% (I+II)	руб.			6812972,1
	ИТОГО (I+II+III)				63587739,6
IV	Компенсируемые затраты – всего,	руб.			467499,37
	в т.ч. произв. командир.	руб.			467499,37
	ИТОГО (I+II+III+IV)	руб.			64055239
	НДС, 18%	руб.			11529943
	ВСЕГО по объекту	руб.			75585182

Заключение

В результате проделанной работы на основе изучения геологического строения района работ была выбрана рациональная методика оценочных работ на россыпное золото участка долины ручья Туора-Тас.

В ходе работы были произведены:

- Анализ геологического строения Туора-Тасской золотороссыпной площади и ранее проведенных работ;
- Методика и объемы проектируемых геологоразведочных работ;
- Составлен проект оценочных работ верховья месторождения Туора-Тас.

Список используемых источников

Опубликованная:

1. Бурлак Г.Н. Безопасность работы на компьютере: Организация труда на предприятиях информационного обслуживания: учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 144с.
2. Временные методические рекомендации по обоснованию природоохранных затрат при производстве геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые. - М.: ВИЭМС, 1985
3. Инструкция по организации и производству геолого-съёмочных работ и составлению Государственной геологической карты СССР масштаба 1:50 000 (1:25 000). Л., ВСЕГИИ, 1989 г., 243 с.
4. Инструкция по отбору, документации, обработке, хранению, сокращению и ликвидации керна скважин ударно-канатного бурения. – М., 1994.
5. Инструкция по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы. Москва, 1993г.
6. Копченова Е.В. Минералогический анализ шлихов и рудных концентратов. Москва изд. «Недра», 1979. – 243с.
7. Макет проекта на проведение оценочных работ (твердые полезные ископаемые). Москва, 2006г.
8. Методические рекомендации по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. Золото россыпное. ФГУ ГКЗ, Москва, 2007 г.
9. Методические указания к лабораторным работам по теме «Подсчёт запасов». Томск, 2011г.
10. Нормы пожарной безопасности НПБ 105-03 "Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности" (утв. приказом МЧС РФ от 18 июня 2003 г. N 314).
11. Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 03.06.2003 № 118 «О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03»
12. Правила безопасности при геологоразведочных работах. - Министерство геологии России. ПБ 08-37-93.
13. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: Атомиздат, 1971.
14. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), изд. 7. - 2009 г.
15. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 28.12.2013) // Собрание законодательства Российской Федерации. - 07.01.2002. - N 1 (Ч. 1). - Ст. 3.
16. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 02.07.2013) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".

17.ICCSR 26000:2011 «Социальная ответственность организации».

Нормативная:

- 18.ГОСТ 12.0.003–74.ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
- 19.ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности.
- 20.ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. 12.Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- 21.ГОСТ 12.1.007-76. ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
- 22.ТОИ Р-45-084-01 «Типовая инструкция по охране труда при работе на персональном компьютере». - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2002.
- 23.ГОСТ 12.1.019 -79 (с изм. №1) ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
- 24.ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.
- 25.ГОСТ 17.0.0.02-79. Охрана природы. Метрологическое обеспечение контроля загрязненности атмосферы, поверхностных вод и почвы.
- 26.ГОСТ 17.1.1.01-77. Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения.
- 27.ГОСТ 17.4.3.02-85. Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.
- 28.ГОСТ 17.6.1.01-83. Охрана природы. Охрана и защита лесов. Термины и определения.
- 29.ГОСТ Р 55710-2013. Освещение рабочих мест внутри зданий. Нормы и методы измерений.
- 30.ГОСТ Р ЕН 365-2010. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты.
- 31.СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. – М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003.
- 32.СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». – М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003.
- 33.СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
- 34.СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Санитарные нормы «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».
- 35.СН 2.2.4/2.1.8.566. Санитарные нормы. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. – М.: Минздрав России, 1997.

- 36.СНиП 21–01–97. Пожарная безопасность зданий и сооружений. М.: Гострой России, 1997. – с.12.
- 37.СП 51.13330.2011. Свод правил «Защита от шума». Актуализированная редакция. Москва, 2011
- 38.Сборник норм основных расходов на геологоразведочные работы. Выпуск 9, топографо-геодезические и маркшейдерские работы. Москва, «ВИЭМС», 1996.
39. Сборник норм основных расходов на геологоразведочные работы. Выпуск 4, горно-разведочные работы. Москва, «ВИЭМС», 1993.
- 40.Сборник норм основных расходов на геологоразведочные работы. Выпуск 5, разведочное бурение. Москва, 1994.
41. Сборник норм основных расходов на геологоразведочные работы. Выпуск 3, геофизические работы, часть 5, геофизические исследования в скважинах. Москва, 1994.
- 42.Сборник норм основных расходов на геологоразведочные работы. Выпуск 1, работы геологического содержания, часть 5, опробование твердых полезных ископаемых. Москва, 1994.
- 43.Сборник норм основных расходов на геологоразведочные работы. Выпуск 7, лабораторные исследования полезных ископаемых и горных пород. Москва, 1994.
- 44.Сборник сметных норм на геологоразведочные работы. Выпуск 3 геофизические работы, часть 5 геофизические исследования в скважинах. Москва, «ВИЭМС», 1992.
- 45.Сборник сметных норм на геологоразведочные работы. Выпуск 4, горно-разведочные работы. Москва, «ВИЭМС», 1992.
- 46.Сборник сметных норм на геологоразведочные работы. Выпуск 5, разведочное бурение. Москва, «ВИЭМС», 1993.
47. СНиП 2.04.05 – 91. Отопление, вентиляция и кондиционирование
- 48.СНиП 23 – 05 –95. Нормы проектирования. Естественное и искусственное освещение. М.: Минстрой России, 1995.

Фондовая:

- 49.Дичек М.С. Отчет Лево-Туора-Тасской геологоразведочной партии о геологических и геологоразведочных работах в среднем течении р. Туора-Тас м-б 1:5000, 1947 г.
- 50.Карамдаев П.В. Геологический отчет по производству геологоразведочных работ на месторождении россыпного золота руч. Туора-Тас.-Усть-Нера, 2012. – 81с.
- 51.Петров А.Н.,Корсуков В.А. Карта золотоносности Верхне-Индигирского района, м-б 1:100 000, 1995 г.
- 52.Романов С.Б. Технический проект разработки блоков, с запасами категории С₁ для отработки раздельным способом россыпного месторождения золота руч. Туора-Тас.-Усть-Нера, 2012.