

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

Инженерная школа природных ресурсов
Специальность 21.05.02 Прикладная геология
Отделение геологии

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ/РАБОТА

Тема работы
Геология Мало-Тарынского золоторудного поля и проект поисковых работ на северном фланге Мало-Тарынского месторождения (Республика Саха(Якутия))
УДК 553.411:550.8-047.74(571.56)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
214А	Калистратов Александр Сергеевич		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Ворошилов Валерий Гаврилович	Профессор, д.г.-м.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Буровые работы»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
	Шестеров В.П			

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Креницына З.В.	к. т. н., доцент		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Винокурова Г.Ф.	к. т. н., доцент		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых	Тимкин Т.В.	к.г.-м.н, Доцент		

**Планируемые результаты освоения ООП
21.05.02 «Прикладная геология»**

Код	Результат обучения*	Требования ФГОС ВО, СУОС, критериев АИОР, и/или заинтересованных сторон
Общие по специальности подготовки (универсальные)		
P1	Применять <i>базовые</i> и <i>специальные</i> математические, естественнонаучные, гуманитар-ные, социально-экономические и технические знания в междисциплинарном контексте для решения <i>комплексных инженерных проблем</i> в области <i>прикладной геологии</i> .	Требования ФГОС ВО (ОК-1, 3, 4, 6, 8, ОПК-5, 7, 8, ПК-1, 12, 14), СУОС ТПУ (УК 1,5), Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.10...), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , Критерий АВЕТ- 3 а, с, h, j)
P2	Использовать <i>базовые</i> и <i>специальные</i> знания проектного и финансового менеджмента, в том числе менеджмента рисков и изменений для управления <i>комплексной инженерной деятельностью</i> .	Требования ФГОС ВО (ОК-2, 5, 8, ОПК -3, 4, 5, 6, 9, ПК- 2, 5-11, 16-20, ПСК-1.1, 1.2., 1.4., 1.6, 2.5., 2.6., 3.5., 3.8., 3.9), СУОС ТПУ (УК- 2, 5) Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.10...), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , Критерий АВЕТ-3е,k)
P3	Осуществлять эффективные коммуникации в профессиональной среде и обществе, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты <i>комплексной инженерной деятельности</i> в области <i>прикладной геологии</i> .	Требования ФГОС ВО (ОК-3, 6, 8, ОПК-1, 2, 3, 4, 8, ПК-13, 16, ПСК-1.2.), СУОС ТПУ (УК-3, 4, 6) Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.10...), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , Критерий АВЕТ-3g)
P4	Эффективно работать индивидуально и в качестве <i>члена</i> или <i>лидера команды</i> , в том числе междисциплинарной, с делением ответственности и полномочий при решении <i>комплексных инженерных проблем</i> .	Требования ФГОС ВО (ОК-3, ОПК-3, 5, 6, 7, ПК-2, 13, 14, 16, ПСК-1.2, 2.2., 3.6), СУОС ТПУ (УК-3, 5, 6) Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.10...), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , Критерий АВЕТ-3d)
P5	Демонстрировать личную ответственность, приверженность и готовность следовать нормам профессиональной этики и правилам ведения <i>комплексной инженерной деятельности</i> в области прикладной геологии.	Требования ФГОС ВО (ОК-3, ОПК-3, 5, 6, ПК-2, 13, 14, 16, ПСК-1.2, 2.2., 3.6.), СУОС ТПУ (УК- 5) Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.10...), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , Критерий АВЕТ-3d)
P6	Вести <i>комплексную инженерную деятельность</i> с учетом социальных, правовых, экологических и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, нести социальную ответственность за принимаемые решения, осознавать необходимость обеспечения устойчивого развития.	Требования ФГОС ВО (ОК-2, 4, 5, 9, 10; ОПК-3, 5, 9, ПК-7, 8; 18, 20) СУОС ТПУ (УК-5, 8) Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.10...), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , Критерий АВЕТ-3с,h,j)
P7	Осознавать необходимость и	Требования ФГОС ВО

	демонстрировать <i>способность к самостоятельному обучению и непрерывному профессиональному совершенствованию.</i>	(ОК-3, 4, 7, 9, ОПК-5), СУОС ТПУ (УК-6) Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.10...), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , Критерий АВЕТ-3i)
Профили (профессиональные компетенции)		
P8	Ставить и решать задачи <i>комплексного инженерного анализа</i> в области поисков, геолого-экономической оценки и подготовки к эксплуатации месторождений полезных ископаемых с использованием современных аналитических методов и моделей.	Требования ФГОС ВО (ОК-1, 2, 4, 5; ОПК-1, 4, 5, 6, 7, 8, ПК-1, 3, 4, 8, 12, 13, 14, 15, 16, ПСК-1.1-1.6, ПСК-2.1-2.8, ПСК 3.1-3.9.) Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.10...), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , Критерий АВЕТ-3b) требования профессиональных стандартов: 19.021 «Специалист по промышленной геологии», 19.023 «Специалист по подсчету и управлению запасами углеводородов», ОК 010-2014 (МСКЗ-08). Общероссийский классификатор занятий»: 2114 Геологи, геофизики (гидрогеологи) 2146 Горные инженеры, металлурги и специалисты родственных им занятий
P9	Выполнять <i>комплексные инженерные проекты</i> технических объектов, систем и процессов в области прикладной геологии с учетом <i>экономических, экологических, социальных и других ограничений.</i>	Требования ФГОС ВО (ОК-1, 6, ОПК-1, 2, 4, 8, ПК-1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 19,20, ПСК-1.1-1.6.; 2.1- 2.8., 3.1-3.9) Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.10...), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , Критерий АВЕТ-3с) требования профессиональных стандартов 19.021 «Специалист по промышленной геологии», 19.023 «Специалист по подсчету и управлению запасами углеводородов», ОК 010-2014 (МСКЗ-08). Общероссийский классификатор занятий»: 2114 Геологи, геофизики(гидрогеологи) 2146 Горные инженеры, металлурги и специалисты родственных им занятий
P10	Проводить исследования при решении <i>комплексных инженерных проблем</i> в области прикладной геологии, включая прогнозирование и моделирование природных процессов и явлений, постановку эксперимента, анализ и интерпретацию данных.	Требования ФГОС ВО (ОК-3, 6, ОПК-6,8, ПК-1, 2, 3, 4, 12-16, ПСК-1.3., 1.5., 2.3., 2.4., 2.6., 3.2., 3.3., 3.4.) Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.10...), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , Критерий АВЕТ-3b,c) требования профессиональных стандартов 19.021 «Специалист по промышленной геологии», 19.023 «Специалист по подсчету и управлению запасами углеводородов», ОК 010-2014 (МСКЗ-08). Общероссийский классификатор занятий»: 2114 Геологи, геофизики (гидрогеологи) 2146 Горные инженеры, металлурги и специалисты родственных им занятий
P11	<i>Создавать, выбирать и применять</i>	Требования ФГОС ВО (ОПК-8, ПК-2-11,16-20,

	<p>необходимые ресурсы и методы, современные технические и ИТ средства при реализации геологических, геофизических, геохимических, эколого-геологических работ с учетом <i>возможных</i> ограничений.</p>	<p>ПСК-1.1-1.6., 2.1- 2.8., 3.1.-3.9) Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.10...), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i>, Критерий АВЕТ-3е, h) требования профессиональных стандартов 19.021 «Специалист по промысловой геологии», 19.023 «Специалист по подсчету и управлению запасами углеводородов», ОК 010-2014 (МСКЗ-08). Общероссийский классификатор занятий»: 2114 Геологи, геофизики (гидрогеологи) 2146 Горные инженеры, металлурги и специалисты родственных им занятий</p>
Р12	<p>Демонстрировать компетенции, связанные с <i>особенностью</i> проблем, объектов и видов <i>комплексной инженерной деятельности</i>, не менее чем по одной из специализаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых,</i> • <i>Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания,</i> • <i>Геология нефти и газа</i> 	<p>Требования ФГОС ВО (ОК-3, 8, ОПК-4, 5, 6, ПК-1, 17-20, ПСК-1.1-1.6, 2.1-2,8; 3.1- 3.9.) Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.10...), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i>, Критерий АВЕТ-3 а, с, h, j) Требования ОК 010-2014 (МСКЗ-08). Общероссийский классификатор занятий»: 2114 Геологи, геофизики (гидрогеологи) 2146 Горные инженеры, металлурги и специалисты родственных им занятий</p> <p>требования профессиональных стандартов 19.021 «Специалист по промысловой геологии», 19.023 «Специалист по подсчету и управлению запасами углеводородов»</p>

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

Школа: Инженерная школа природных ресурсов

Специальность: геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Отделение школы (НОЦ): отделение геологии

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ООП

_____ Тимкин Т.В.
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Дипломного проекта

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

Студенту:

Группа	ФИО
214А	Калистратову Александру Сергеевичу

Тема работы:

Геология Мало-Тарынского золоторудного поля и проект поисковых работ на северном фланге Мало-Тарынского месторождения (Республика Саха(Якутия))

Утверждена приказом директора (дата, номер)

Срок сдачи студентом выполненной работы:

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Составление проекта на проведение поисковых работ на северном фланге Мало-Тарынского месторождения, с характеристикой геологического строения рудного района, расчётами необходимых объёмов труда и средств, расчетом сметной стоимости работ, обоснованием мероприятий по охране труда и окружающей среды.
---------------------------------	---

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	1. Геологическая характеристика района работ 2. Обзор, анализ и оценка ранее проведенных работ 3. Геологическая характеристика и рудоносность на северном флаге 3. Специальная часть 4. Методика проектируемых поисковых работ 5. Производственно-техническая часть 6. Расчет сметной стоимости работ 7. Мероприятия по охране труда и окружающей среды
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	1. Геологическая карта района 1:200000 2. Геологическая карта участка 1:5000 3. Проектный геолого-поисковый план северного фланга 1:5000 4. Геолога технический наряд 5. Графика по специальной главе
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Бурение	Шестеров Виктор Петрович
Социальная ответственность	Доцент отделение общетехнических дисциплин Винокурова Галина Федоровна
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Доцент отделение социально-гуманитарных наук Креницына Зоя Васильевна

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

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Ворошилов В.Г.	Профессор, д. Г.-М. Н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
214А	Калистратов А.С.		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
214А	Калистратову Александру Сергеевичу

Инженерная школа	Природных ресурсов	Отделение	Геологии
Уровень образования		Направление/специальность	Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

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

<i>1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	Оценка стоимости материально-технических, и человеческих при реализации комплекса геологоразведочных работ
<i>2. Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	Нормы расхода материалов, тарифные ставки заработной платы рабочих, нормы амортизационных отчислений, нормы времени на выполнение операций в ходе проведения геологоразведочных работ
<i>3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	Налоговый кодекс РФ

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<i>1. Формирование плана и графика разработки и внедрения ИР</i>	Планирование видов и объемов проектируемых работ
<i>2. Планирование и формирование бюджета поисковых ГРР</i>	Расчет затрат времени, труда, материалов и оборудования по видам работ
<i>3. Составление бюджета инженерного проекта (ИП)</i>	Общий расчет сметной стоимости

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Креницына З.В.	к. т. н., доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
214А	Калистратов А.С.		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

Группа	ФИО
214А	Калистратову Александру Сергеевичу

Инженерная школа	Природных ресурсов	Отделение	Геологии
Уровень образования	Специалитет	Направление/специальность	Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	<i>Полевые и камеральные работы на поисковой стадии геологоразведочных работ на северном фланге Мало-Тарынского месторождения (Республика Саха(Якутия)). Геологоразведочные работы проводятся в два этапа: 1) Полевые работы: топографо-геодезические, горнопроходческие, буровые, гидрогеологические работы, геологическая съемка, опробование; 2) Камеральные работы: Обработка и систематизация всех геологических данных (в том числе, предшествующих работ) будет производиться на основе современных электронных программ, ГИС-систем, с созданием автоматизированной базы данных горно-буровых работ.</i>
--	--

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<p>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны. 	<ul style="list-style-type: none"> – «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 01.04.2019); – ПБ 08-37-2005 «Правила безопасности при геологоразведочных работах»
<p>2. Производственная безопасность:</p> <p>2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов</p> <p>2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия</p>	<p><i>Вредные факторы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – повышенные уровни шума и вибрации; – напряженность и тяжесть труда; – неудовлетворительные метеорологические условия климата на открытом воздухе; – недостаточная освещенность рабочей зоны; – неудовлетворительные метеорологические условия климата в помещении. <p><i>Опасные факторы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – повреждения в результате контакта с животными, насекомыми, пресмыкающимися; – движущиеся машины и механизмы производственного оборудования; – обрушение горных пород; – поражение электрическим током.
<p>3. Экологическая безопасность:</p>	<p>1. Анализ воздействия на атмосферу (источник загрязнения: выхлопные газы от буровых установок и каротажных станций);</p> <p>2. Анализ воздействия объекта на гидросферу (источник загрязнения: сброс остатков бурового</p>

	<p><i>раствора, прохождение техники через водоемы;</i></p> <p><i>3. Анализ воздействия объекта на литосферу: проходка канав и бурение скважин, сопровождающиеся изъятием земель, сбросом отходов;</i></p> <p><i>– Разработка решений по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.</i></p>
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	<i>Для данного объекта работ вероятной чрезвычайной ситуацией является пожар.</i>

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

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Винокурова Галина Федоровна			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
214А	Калистратов Александр Сергеевич		

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работ по объекту

«Геология Мало-Тарынского золоторудного поля и проект поисковых работ на северном фланге Мало-Тарынского месторождения (Республика Саха (Якутия))»

Основание выдачи геологического задания

Лицензия ЯКУ 03656 БР на геологическое изучение, разведку и добычу рудного золота и серебра на месторождении Мало-Тарынское в пределах Тарынского рудного поля.

1. Целевое назначение работ, основные разведочные параметры

1.1 Целевое назначение работ:

Выявление промышленного золотого оруденения в пределах северного фланга Мало-Тарынского месторождения, с локализацией прогнозных ресурсов золота категории Р₂. Рекомендации по направлению ГРР.

1.2 Пространственные границы объекта: Участок недр расположен в Республике Саха (Якутия), на территории Оймяконского улуса (района), 70 км южнее административного центра района – п. Усть-Нера.

1.3. Основные оценочные параметры:

В качестве основных оценочных параметров принять временные разведочные кондиции для Тарынского рудного поля, флангами которого является испрашиваемый участок недр:

- бортовое содержание золота 0,6 г/т;
- минимальную длину рудного интервала (стволовую мощность), включаемую в контур подсчета запасов – 2,0 м, для рудных интервалов с меньшей мощностью, но более высокими содержаниями золота, применять соответствующий метрограмм -1,2м*г/т
- максимальная длина (стволовая мощность) интервалов пустых пород и некондиционных руд, включаемых в контур подсчёта запасов – 4,0 м.

2. Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения

2.1. Основные геологические задачи:

2.1.1. Разработать комплекс критериев поисков золотого оруденения, в пределах Мало-Тарынского рудного поля и подготовить геолого-поисковую модель объектов данного типа.

2.1.2. Локализовать перспективные участки развития потенциально золотоносных геологических образований (золотоносных жильно-прожилковых образований) на оруденение золото-кварцевого и золото-сульфидно-кварцевого типов.

2.1.3. Локализовать перспективные золоторудные зоны, оценить их параметры, выявить участки с промышленными пересечениями золота, оценить прогнозные ресурсы золота категории Р₂.

2.1.4. Выполнить укрупненную геолого-экономическую оценку локализованных прогнозных ресурсов.

2.1.5. Создать электронный каталог данных геолого-геофизической и геохимической информации северного фланга Мало-Тарынского месторождения, включающий кодовые таблицы, отражающие главные качественные и количественные характеристики пород и руд, вскрытых канавами и буровыми скважинами.

2.1.6. Рекомендации по дальнейшему направлению ГРР и включению участков недр в Программу лицензирования.

3. Ожидаемые результаты

3.1.1. Литохимические, геологические планы и карты масштаба 1:5000 перспективных участков детализации.

3.1.2. Электронный каталог данных геолого-геофизической и геохимической информации северного фланга Мало-Тарынского месторождения.

3.1.3. Локализация золоторудных зон и рудных тел с обоснованием прогнозных ресурсов золота категории P_2-10 на детальных участках.

4. Сроки проведения работ

Начало: I квартал 2020 г.

Окончание: IV квартал 2022 г.

Реферат

Выпускная квалификационная работа специалиста содержит 115 страниц, 14 рисунков, 16 таблиц, 5 графических приложения.

Ключевые слова: рудное золото, северный фланг Мало-Тарынского рудного поле, прогнозные ресурсы, геологоразведочные работы, методика поисковых работ, геохимическая модель, прогнозные ресурсы.

Объектом исследования является северный фланг Мало-Тарынского месторождения (Республика Саха (Якутия)).

Цель данной работы – обоснование постановки поисковых работ и разработка методики поисковых работ.

Программное обеспечение – CorelDRAW X8, Surfer 12, пакет программ Microsoft Office, ArcGis 9.3.1., STATISTICA.

Актуальность исследования – обусловлена перспективностью участка Новый на рудное золото и его недостаточной изученностью.

Основные результаты и новизна.

В процессе исследования: изучено геологическое строение участка работ, рассмотрены предпосылки и признаки оруденения, изучены данные геохимических работ.

В результате исследования обоснована постановка поисковых работ, предложена методика проведения поисковых работ.

Область применения: результаты могут быть использованы на производстве при составлении проекта на поисковые работы.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

РФ – Российская Федерация

ГКЗ – Государственная комиссия по запасам полезных ископаемых

ТК – Трудовой кодекс

ГОСТ – Государственный стандарт

СУСН – Справочник укрупнённых сметных норм

СанПиН – Санитарно-эпидемиологические правила и нормы

СП – Санитарно-эпидемиологические правила

НПБ – Нормы пожарной безопасности

ПБ – Пожарная безопасность

ТОО – Товарищество с ограниченной ответственностью

ГРР – геологоразведочные работы

ВП – вызванная поляризация

УКБ – установка колонкового бурения

БМТ – буровая трубчатая мачта

ПРИ – породоразрушающий инструмент

КССК – колонковый снаряд со съёмным кернаприемником

ГС – геологическая съёмка

ГДП – геологическое доизучение площадей

ПР – поисковые работы

ПМК – прогноз-металлогенические карты

ЛХВ - литохимия вторичная

МР – магниторазведка

ЭР - электроразведка

млн – миллион

тыс. – тысяч

руб. – рублей

отр./мес. – отряд в месяц

г. – год

кв. – квартал

мес. – месяц

км² – квадратный километр

км – километр

п. км – погонный километр

м³ – кубический метр

м – метр

т – тонн

кг – килограмм

г – грамм

л – литр

об/мин – оборот в минуту

рис. – рисунок

табл. – таблица

Прил. – приложение

Оглавление

Реферат	12
Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки	13
Оглавление	15
1 Географо-экономические условия проведения работ	19
2 Обзор, анализ и оценка ранее проведенных работ	23
3 Геологическая, гидрогеологическая, геофизическая и геохимическая характеристики площади работ	28
3.1 Геологическое строение района	28
3.1.1. Стратиграфия	30
3.1.2 Магматические образования	33
3.1.3 Тектоника	33
3.1.4 Полезные ископаемые	35
3.2 Геологическая характеристика площади поисков	40
3.3 Обоснование постановки поисковых работ	43
3.3.1 Предпосылки оруденения	44
3.3.2 Поисковые признаки оруденения	45
4 Специальная часть (Геохимические критерий локализаций оруденения) .	47
5 Методика, объемы и условия проведения проектируемых работ	55
5.1 Геологические задачи и методы их решения	55
5.2 Предполевой этап работ	56
5.2.1 Дистанционные методы	56
5.3 Полевой этап работ	57
5.3.1 Топографо-геодезические работы	57
5.3.2 Поисковые геологические маршруты	58
5.3.3 Геохимические работы	59
5.3.3.1 Литохимические работы по изучению первичных ореолов	59
5.3.3.2 Литохимические работы по изучению вторичных ореолов	60
5.3.4 Наземные геофизические работы	60
5.3.5 Горнопроходческие работы	61
5.3.6 Буровые работы	62
5.3.6.1 Геолого-технические условия бурения скважин	63
5.3.6.2 Способ бурения	64

5.3.6.3 Проектирование конструкции скважины	64
5.3.6.4 Выбор буровой установки.....	65
5.3.6.5 Буровой станок.....	66
5.3.6.6 Буровой насос	68
5.3.6.7 Буровая мачта	69
5.3.6.8 Буровое здание.....	70
5.3.6.9 Бурильная колонна.....	71
5.3.6.10 Разработка режимов бурения	71
5.3.6.11 Расчет необходимого количества буровых установок	74
5.3.7 Геофизические исследования в скважинах.....	76
5.3.8 Опробование	78
5.3.8.1 Бороздовое и задирковое опробование.....	78
5.3.8.2 Керновое опробование.....	79
5.3.8.3 Отбор монолитов (штуфов)	80
5.3.9 Обработка проб	80
5.3.10 Аналитические исследования геологических проб.....	84
5.3.11 Методика контроля	84
5.3.11.1 Контроль отбора проб	84
5.3.11.2 Контроль обработки проб	85
5.3.11.3 Контроль аналитических проб.....	85
5.3.12 Оценка прогнозных ресурсов	86
6 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережения ..	87
6.1 Календарный план выполнения работ	87
6.2. Таблица видов и объемов проектируемых работ (Технический план)	88
6.2 Сводная смета.....	90
7 Социальная ответственность.....	91
7.1 Производственная безопасность	92
7.1.1 Анализ выявленных вредных факторов	93
7.1.2 Анализ выявленных опасных факторов	101
7.2 Экологическая безопасность	106
7.2.1 Защита атмосферы	106
7.2.2 Защита гидросферы.....	107
7.2.3 Защита литосферы.....	108

7.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	109
7.4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	110
Заключение	112
Список использованных источников	113

Введение

Площадь проектируемых работ, северный фланг Мало-Тарынского месторождения (Республика Саха (Якутия)).

В пределах данной территории были проведены прогнозно-поисковые работы на золото, в результате чего накоплен большой объем геологической информации. Полученная информация будет использована для качественного выполнения работ на объекте, определенного техническим (геологическим) заданием.

Целью дипломного проекта, является обоснование перспектив северного фланга Мало-Тарынского месторождения и необходимости постановки там поисковых работ и написание самого проекта работ. Личным вкладом является составление модели геохимической зональности для обоснования постановки поисковых работ.

1 Географо-экономические условия проведения работ

В административном отношении площадь проектируемых работ входит в состав Оймяконского улуса (района) Республики Саха (Якутия), относящегося к районам Крайнего Севера.

В орографическом отношении проектируемый участок расположен в пределах Адыча-Оймяконского мелкогогорья на восточном окончании Курдатского поднятия. Рельеф среднегорный, средне расчленённый, нередко крутые склоны (20-30°). Абсолютные отметки от 740-760 до 1200-1300 м, относительные превышения 350-450 м.

Главной водной артерией является р. Малый Тарын, ширина русла которой достигает 40 м, средняя глубина 0.7-1.2 м. Её притоки (руч. Кус-Юрюе, Маскыл, Эгелях, Голубичный, Зелёный, Ягодный) характеризуются шириной русла 2-15 м, глубиной 0.1- 0.5 м, скоростью течения 1-2 м/сек, обычным расходом воды 0.2-2.0 м³/сек. Питание рек происходит за счёт атмосферных осадков и вод деятельного слоя. Поверхностный сток начинается в первой декаде июня и прекращается в начале сентября. В зимнее время ручьи промерзают до дна. В пределах отработанных россыпей в долине р. Малый Тарын имеются озёра-отстойники, объём воды в которых достигает десятков тысяч м³. По своему качеству вода ручьёв пригодна для бытовых и технических нужд. Воду из озёр-отстойников можно использовать в технических целях.

Среднегодовое количество осадков составляет 250-300 мм, большая часть их выпадает в летний период. Снеговой покров ложится в начале сентября и сходит в начале июня. Участок не опасен для схода лавин и возникновения селевых потоков.

В районе работ развита многолетняя мерзлота. В летний период величина оттайки мёрзлых пород с дневной поверхности за сутки составляет 0.05-0.1 м, в среднем 0.08 м. Максимальная глубина оттайки мерзлоты за сезон не превышает 0.5-1.0 м. В летний период отмечается водоприток в горные выработки, составляющий 0.3 и более м³/час.

Климат резко континентальный. Период с положительной среднесуточной температурой не превышает 3-3.5 месяца. Среднегодовая температура воздуха достигает минус 14-15°, наиболее низкие температуры приходится на декабрь – январь, достигая среднемесячных значений – 45-48°.

Древесная растительность в долине р. Малый Тарын и большинстве её притоков практически уничтожена при отработке россыпей. Лес, пригодный для отопления, имеется в небольшом количестве на склонах долин и в верховьях ручьёв. Строчной лес в небольшом количестве произрастает в долине р. Малого Тарына ниже и выше по течению от участка, в местах, не затронутых отработкой россыпей.

Заповедные зоны, охотничьи и пастбищные угодья в районе отсутствуют. Долины р. Малый Тарын, руч. Кус-Юрюе, Маскыл, Голубичный, Зелёный сильно нарушены в связи с отработкой россыпей открытым способом без рекультивации земель.

Ближайшим населённым пунктом является п. Усть-Нера – база Филиала «Верхне-Индибирская экспедиция» «Восточно-Якутского» ГУГПП и административный центр Оймяконского улуса, расположенный в 75 км от проектируемого участка. Сообщение автомобильным транспортом площади проектируемых работ с п. Усть-Нера возможно зимой и летом в межень по автодороге III-IV класса – 40 км, и по бездорожью – 88 км (всего 128 км). В паводки автотранспортное сообщение с площадью работ невозможно из-за высокого подъёма воды в реках Большой и Малый Тарын. В пределах площади работ проезд возможен гусеничным транспортом постоянно.

В 6-ти км от участка проектируемых работ расположена база Тарынской ГПП Филиала «ВИЭ» В-Я ГУГПП, организованная на месте заброшенной базы старательской артели «Богатырь». До базы была проложена ЛЭП-6кв (20км), в настоящее время пришедшая в негодность. На базе имеются утеплённые домики, ангар, ремонтно-машинная мастерская, дизельная станция и передвижные тёплые вагончики, установленные на санях и оставленные на временное хранение после завершения горно-буровых работ на месторождении

по проекту 1999-2005 г.г. От п. Богатырь к объекту работ идёт грунтовая дорога, в настоящее время находящаяся в исправном состоянии. На время работ предполагается организация горно-бурового посёлка в долине реки Малый Тарын на берегу техногенного озера напротив устья ручья Ягодный (правый приток реки Малый Тарын).

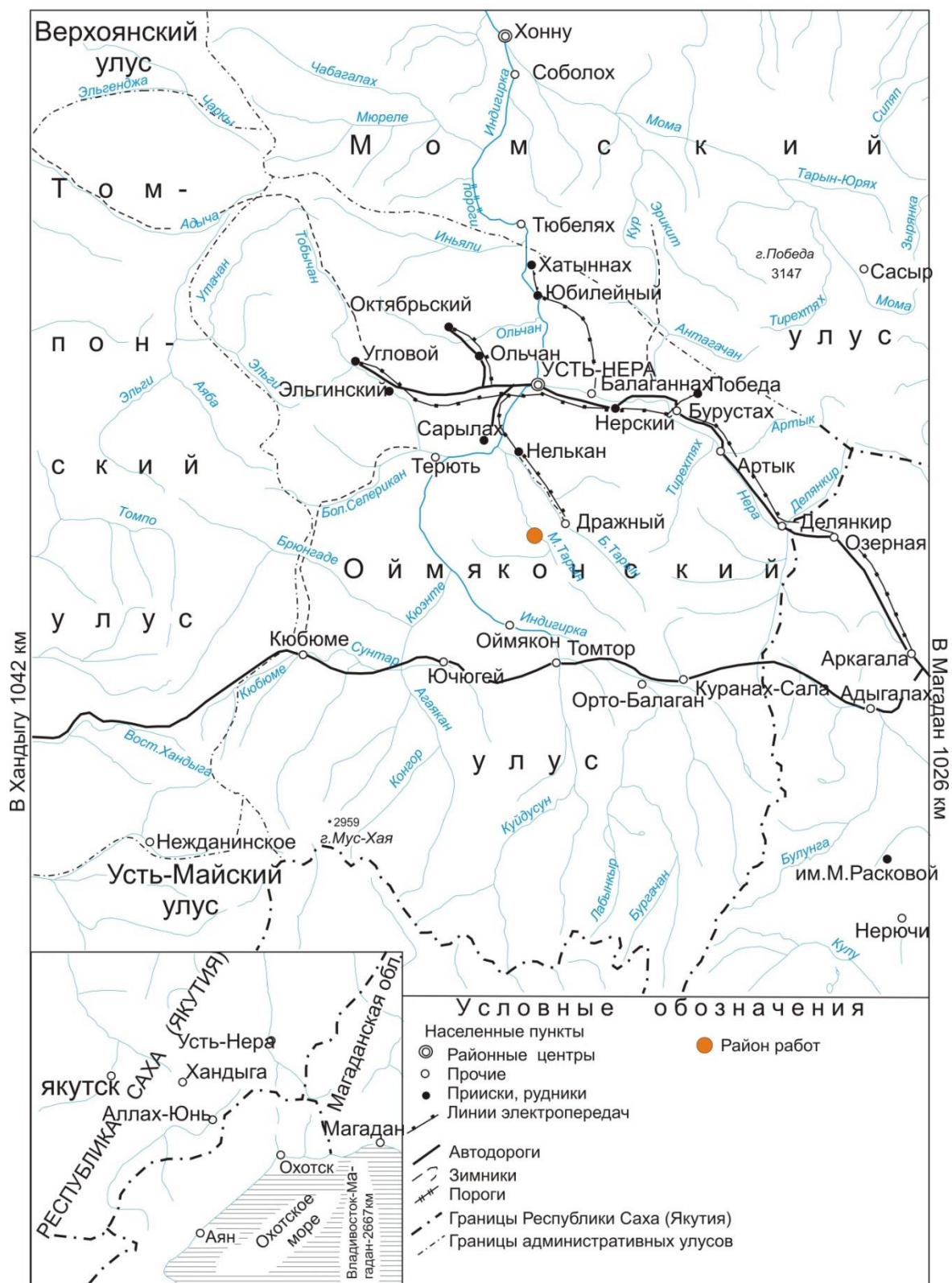


Рисунок 1– Географо-экономическая карта верховьев реки Индигирки.

Масштаб 1 : 2 500 000.

2 Обзор, анализ и оценка ранее проведенных работ

Первые сведения о геологии площади были получены в 1933 г. экспедицией Союзгеоразведки под руководством Ю.А. Оди́нца. Им установлены триасовые отложения и интрузивные породы, отмечена золотоносность долины р. Малый Тарын.

В 1937-38 г.г. район работ охвачен геолого-рекогносцировочными и геологосъёмочными работами масштаба 1:500000 (Соколов, 1937; Круг, 1939). Этими исследователями была подтверждена россыпная золотоносность долины р. Малый Тарын и её притоков. С 1941г на площади начаты поисковые работы на рудное золото (Лещенко, 1941, Савельев, 1945), позволившие установить ряд точек с содержаниями золота от 1.0 до 258 г/т.

В 1956 г. в центральной части площади проведены поисковые работы на рудное золото масштаба 1:10000 (Афанасьева, 1957). Горными выработками были вскрыты кварцевые жилы с высокими содержаниями золота (16.5 и 58.8 г/т) длиной 35 м и мощностью до 0,8м на левобережье руч.Эгелях.

В 1970-72 г.г. площадь была перекрыта поисково-съёмочными работами масштаба 1:50000 (Троицкий, 1972). В результате работ значительно уточнено геологическое строение, канавами и траншеями оценено рудопроявление Эгелях.

В 1993-1998 г.г. проведены ревизионно-поисковые работы (Кузнецов, 1998), в результате которых выявлены зоны жильно-прожилкового окварцевания в песчаниках в приустьевой части руч. Зелёного, прослеживающиеся на юг в долину р.Малый Тарын, где в плотике отработанной россыпи обнажается пласт окварцованных песчаников. В плотике россыпи руч. Зелёный также обнаружены прожилки кварца с содержаниями золота от 2.6 до 10.8г/т.

Геохимические работы проводились в 1983 г. Гусельниковым Э.П. и в 1988-91 г.г. Курбатовой Т.П.

Работами Гусельникова Э.П. была охвачена восточная часть Мало-Тарынского рудного поля. Проведено литохимическое опробование вторичных

ореолов по сети 200x20м. По результатам площадного опробования в низовье руч. Зелёный, на его правобережье были выявлены точечные высококонтрастные ($n \cdot 10^{-4}\%$) аномалии золота, сопровождаемые более обширными, но низкоконтрастными ореолами мышьяка.

В 1988-91гг проводились поисковые работы в пределах Курдатского рудного узла (Курбатова, 1991г), на Мало-Тарынском рудном поле была проведена площадная геохимическая съёмка по сети 200x20 и 100x20м и горные работы на рудопроявлении Эгелях. На всей площади выявлены слабоконтрастные ореолы золота, основная часть которых концентрируется в полосе развития песчаных отложений лоны Otapiria, значительно большие по площади и контрастности ореолы золота отмечаются на площади Эгеляхского рудопроявления. На проявлении Кус-Юрюе штучным опробованием подтверждено высокое содержание золота в обломочном ореоле.

На площадь составлена Государственная геологическая карта масштаба 1:200000, авторы Акулов, Данилогорский, 1959 г.

Площадь рудного поля перекрыта аэромагнитной съёмкой масштаба 1:200000 (Голубева, 1960 г.) и 1:50000 (Гуторович, Оксман, 1971 г.) и гравиметрической съёмкой масштаба 1:1000000 (Ляхов, 1961г). Объектов, образующих аномалии, в пределах рудного поля не установлено.

Массовые поиски урана проводились в начале 70-х годов при геологосъёмочных работах масштаба 1: 50000 и дали отрицательные результаты.

На площадь рудного поля имеются топоосновы масштаба 1: 50000-1:25000, аэрофотоснимки масштаба 1:15000 и 1:32000, на днища долин с известными промышленными россыпями имеются планшеты мензульной съёмки масштаба 1:2000.

В 1999-2001гг в пределах Мало-Тарынского рудного поля в соответствии с «Проектом на проведение поисковых работ в пределах Дора-Пильского, Мало-Тарынского и Санинского рудных полей на 1999-2002 г.г.» Тарынской партией проводился комплекс поисковых работ, включающий

литохимическое опробование вторичных ореолов по сети 100x10м, специализированные геологические исследования, проходку поверхностных горных выработок (канал).

В 1991 г. в результате проведения площадного опробования в междуречье Ягодный - Кус-Юрюе, вдоль предполагаемой Мало-Тарынской зоны разрывов, в полосе шириной 500м, были установлены высококонтрастные ореолы золота. В 2000г аномалии заверялись маршрутами и горными работами.

В 1999 г. в канаве 64, заданной геологом Слепцовым П.П. на участке Голубичный, для прослеживания предполагаемого субширотного разрыва, в делювиальных отложениях установлено весовое золото рудного облика. Канавка была продолжена в юго-западном направлении для вскрытия коренных источников. И впервые на участке Голубичный, в канаве 64а, вскрыта минерализованная зона дробления с промышленными параметрами: общая мощность зоны 14.4м, рудный интервал 0,6м среднее содержание 44.1г/т.

В 2000-2001г были продолжены поисковые работы при помощи канав, т.к. площадь очень плохо обнажена, на участке Голубичный и на участке Зелёный. На участке Голубичный через 20-30м перспективная зона прослежена на 110м.

На участке Зелёный в 2000 г. при заверке геохимических аномалий горными выработками 75 и 76 установлены маломощные минерализованные зоны дробления, приуроченные к замкам мелких антиклинальных складок в алевролитовой толще лоны *Monotis Tosapecten efimovae*. Содержание золота составило от 1.4 до 19.7 г/т при мощности 0.4-0.7м.

В 2001 г. при исхаживании высокопродуктивной (более 5600м²) геохимической аномалии на правом берегу руч. Зелёный геологом Крючковым А.В. был обнаружен кусок кварца с мелкой вкрапленностью золота. Были заданы канавы 119 и 118, вскрывшие минерализованную зону дробления с промышленными содержаниями золота. Зона была прослежена канавами через 20-100м на 760м.

В результате выполненных исследований значительно расширены перспективы Мало-Тарынского рудного поля, в его северо-восточной части выделено два участка, требующих дальнейшего изучения Голубичный и Зелёный. Для оценки выявленных здесь рудных тел было составлено дополнение к проекту, включающее проведение геохимических работ по сети 100x10м, проходку поверхностных горных выработок (канав), бурение скважин КБ.

В 2002-2005 г.г. Тарынской ГПП на площади Мало-Тарынского рудного поля продолжалась проходка поверхностных горных выработок и скважин колонкового бурения.

В результате специализированных исследований, проведённых на площади рудного поля в 1999 и 2002-2004 г.г. сотрудником ИГЕМ РАН Г.Ю. Акимовым было установлено, что основные запасы Мало-Тарынского месторождения связаны с нетрадиционным для района золото-сульфидным вкрапленным типом оруденения (с визуально неразличимым игольчатым золотоносным арсенопиритом), а само месторождение относится к полиформационным (в понимании Н.В. Петровской) и многоэтапным. Этим исследователем был впервые изучен вещественный состав руд, метасоматитов и вмещающих пород месторождения, обнаружены золото-сульфидные вкрапленные с арсенопиритом, золото-редкометалльные и серебро-полиметаллические руды. В структуре Мало-Тарынского месторождения им было установлено последовательное телескопирование золото-сульфидного вкрапленного, золото-кварцевого малосульфидного, золото-редкометалльного, золото-сурьмяного и серебро-полиметаллического оруденения, а само месторождение было впервые оценено им, как крупнообъёмное (Акимов, 2003ф). В настоящее время запасы месторождения (C_1+C_2), подсчитанные по минимальному содержанию золота 7.5 г/т на 0.8 м мощности (бортовое содержание 3.5 г/т) составляют 18 т (среднее содержание 17 г/т), прогнозные ресурсы категории P_1 – 75 т. При пересчёте запасов по кондициям, принятым для зарубежных золото-сульфидных вкрапленных месторождений

(минимальное промышленное содержание 1.0 г/т, бортовое содержание 0.5 г/т), запасы объекта превышают 200 т. В настоящее время детально изучена лишь центральная часть месторождения, в которой наряду с золото-сульфидными интенсивно развиты золото-кварцевые руды с крупным свободным золотом. Вместе с тем наиболее интересный юго-восточный участок месторождения, на котором происходит совмещение всех известных на объекте типов оруденения остаётся практически неисследованным в связи с тем, что данный отрезок рудоносности проходит в русле реки Малый Тарын, в основном под техногенными озёрами, образовавшимися при отработке аллювиальной золотой россыпи.

3 Геологическая, гидрогеологическая, геофизическая и геохимическая характеристики площади работ

3.1 Геологическое строение района

Мало-Тарынское рудное поле объединяет в своём составе одноимённое золоторудное месторождение жильно-вкрапленных руд, ряд мелких золото-кварцевых рудопроявлений (Эгелях, Кус-Юрюе, Красивое и др.) и участков с серебро-полиметаллической минерализацией. Из ассоциирующих с рудным полем россыпей добыто более 50 тонн золота.

Мало-Тарынское рудное поле локализовано в запад-юго-западном крыле Тарынского синклиория. Оно приурочено к надынтрузивно-купольной структуре в узле пересечения Адыча-Тарынского глубинного разлома, на протяжении 900 км контролирующего размещение золото-сурьмяного и золото-кварцевого оруденения, с Курдатской поперечной зоной скрытых разрывных нарушений, контролирующей выходы штоков раннеэокомова гранодиорит-гранитного комплекса и пространственно сопряжённое с ними золото-редкометальное и олово-серебро-полиметаллическое оруденение. Положение рудного поля в узле пересечения металлогенических зон обусловило развитие на нём многоэтапной благородно-метальной минерализации различной рудноформационной принадлежности.

Рудоконтролирующая надынтрузивно-купольная структура фиксируется ореолом развития нескольких генераций вкрапленного пирротина в центральной части рудного поля (рис. 2). Перспективной на промышленное золотое оруденение является внешняя часть пирротинового ореола.

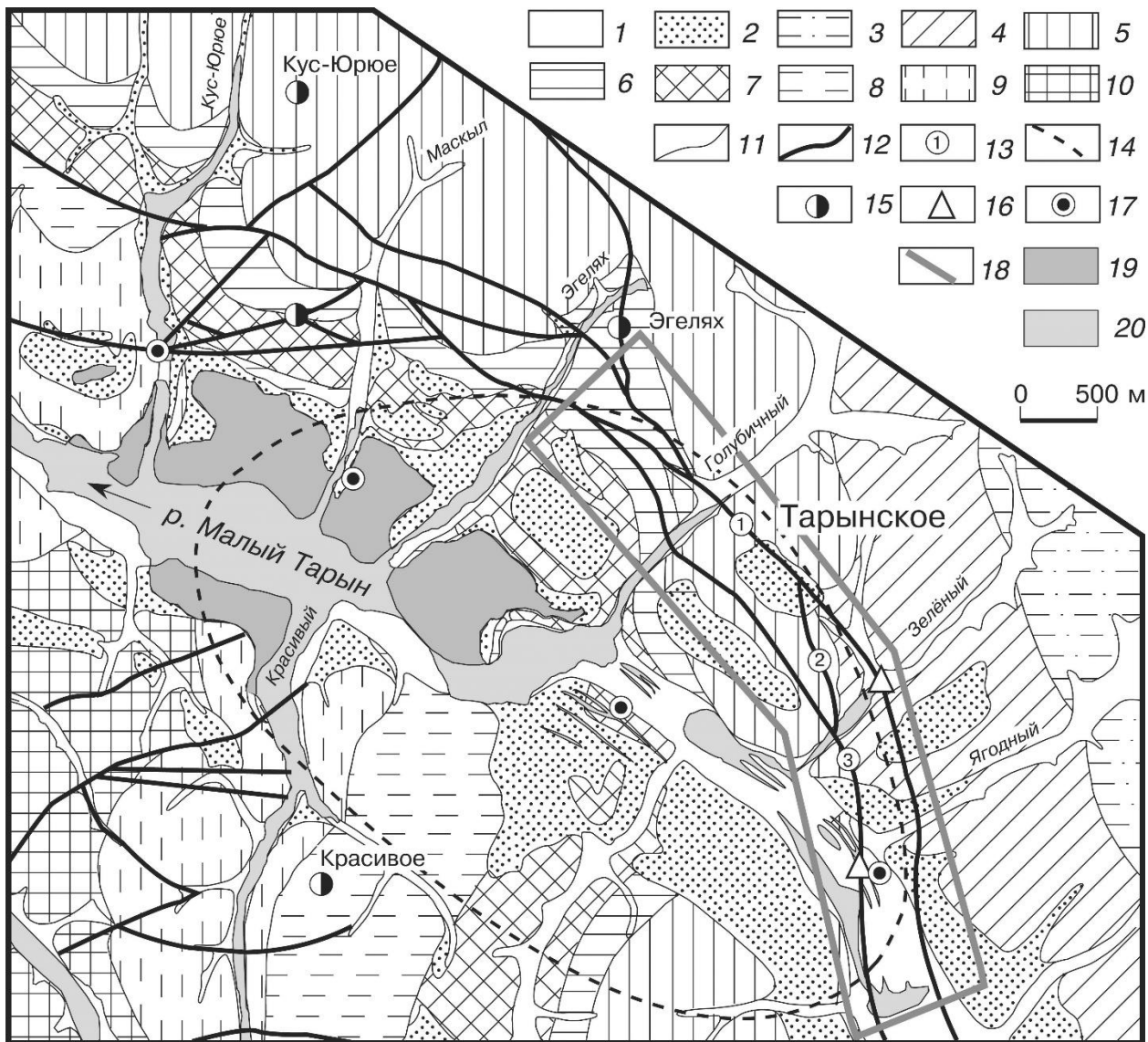


Рисунок 2– Схематическая геологическая карта Мало-Тарынского рудного поля (по А.В. Крючкову и Н.Н. Крючковой (2003 г.) с изменениями и дополнениями Г.Ю. Акимова. Приводится по работе (Акимов и др., 2004). Аллювиальные четвертичные образования:

1 – голоценовые; 2 – верхне-плейстоценовые. Юрские отложения: 3 – алевролиты геттангского и синемюрского ярусов нижней юры. Отложения верхнего триаса: 4 – лона *Tosarecten efimovae* (алевролиты с редкими прослоями песчаников); 5 – лона *Monotis ochotica* (переслаивание песчаников и алевролитов); 6 – лона *Monotis scutiformis* (переслаивание песчаников и алевролитов); 7, 8 – лона *Otapiria ussuriensis*, верхняя и нерасчленённые средняя и нижняя толщи (песчаники, алевролиты); 9 – лона *Pinacoceras verchoianicum* (алевролиты); 10 – лона *Sirenites yakutensis* (алевролиты с редкими прослоями песчаников). 11 – геологические границы; 12 – разломы; 13 – номера минерализованных зон дробления в описании; 14 – ореол развития пирротиновой минерализации над куполом предполагаемой не вскрытой интрузии; 15 – золото-кварцевые проявления; 16 – участки с золото-сурьмяной минерализацией; 17 – точки серебро-полиметаллической минерализации; 18 – контуры Тарынского месторождения. Аллювиальные россыпи золота: 19 – террасовые; 20 – русловые.

Совмещение всех известных в рудном поле типов оруденения произошло в структуре Мало-Тарынского месторождения, на котором Г.Ю. Акимовым было установлено последовательное формирование золото-сульфидных вкрапленных (с игольчатым арсенопиритом), золото-кварцевых жильно-штокверковых, золото-сульфоарсенидных прожилково-вкрапленных, золото-сурьмяных жильно-вкрапленных и серебо-полиметаллических кварцево-жильных руд. На сегодняшний день Мало-Тарынское месторождение является единственным практически значимым объектом рудного поля.

3.1.1. Стратиграфия

Особенности геологического строения Мало-Тарынского рудного поля определяются его расположением в пределах Тарынской структурно-фациальной зоны на стыке Курдатской брахиантиклинали Эльгинского складчатоглыбового поднятия и Мало-Тарынской синклинали Тарыно-Эльгинского синклинория. В геологическом строении принимают участие терригенные морские отложения карнийского и норийского ярусов верхнего триаса, нижнеюрские отложения, а также континентальные отложения четвертичного возраста. Ниже приводится описание только северной части рудного поля, в пределах которой проводятся геологопоисковые работы.

Триасовая система. Верхний отдел.

Карнийский ярус.

Лона Sirenites yakutensis (T_{3sr}).

Отложения лоны распространены в западной части площади на правом берегу руч. Курдата. Они представлены преимущественно алевролитами тёмно-серого до чёрного цвета слоистыми с редкими маломощными прослоями мелкозернистых рыжевато-серых песчаников. Нижняя граница отложений на площади не вскрыта. Видимая мощность отложений составляет 800м.

Норийский ярус.

Лона Pinacoceras verchojanicum (T_{3pn}).

Отложения лоны согласно залегают на алевролитах лоны Sirenites, прослеживаются в виде полосы шириной 1км, от верховьев руч. Заметного на север

до среднего течения руч. Кус-Юрюе. Лона представлена существенно глинистыми отложениями – алевролитами, песчанистыми алевролитами с редкими прослоями песчаников. От нижележащих отложений она отличается более тонким составом алевролитов и меньшим количеством песчаников. Мощность отложений 500-600м

Лона Otapiria ussuriensis

Отложения лоны в пределах рудного поля литологически не различаются и объединены.

Нижняя и средняя толщи нерасчленённые (T_{3ot}^{1-2})

Эти отложения прослеживаются в виде полосы субмеридионального простирания шириной до 1км в центральной части площади рудного поля. Толща представлена преимущественно тонкослоистыми, линзовидно - и косослоистыми мелкозернистыми песчаниками, переслаивающимися с тёмно-серыми алевролитами. Мощность отложений составляет 400-500м.

Верхняя толща (T_{3ot}^3)

Отложения толщи распространены на правом борту р.Малый Тарын. Они отличаются от нижележащих отложений более тонкозернистым составом и представляют собой монотонный разрез массивных, реже слоистых алевролитов с редкими прослоями песчанистых алевролитов. Мощность отложений 350-450м.

Лона Monotis scutiformis (T_{3ms})

Отложения лоны узкой полосой проходят на правом борту р.Малый Тарын. Представлены линзовиднослоистыми узловатыми песчаниками с прослоями известковистых песчаников и алевролитов. Мощность их 200-250м.

Лона Monotis ocotica (T_{3mo})

Отложения нерасчленённые, распространены на севере Мало-Тарынского рудного поля. Они представлены монотонной нерасчленённой толщей переслаивания алевролитов и песчаников с преобладанием последних. Мощность прослоев составляет 5-10м, пласты песчаников более мощные (до 20м) Мощность толщи составляет 1100-1300м.

Лона Tosarpecten efimovae (T_{3ts}).

Эти отложения залегают на востоке площади в бассейнах верховьев руч. Ягодный, Зелёный, Голубичный. Породы согласно залегают на отложениях лоны *Monotis ochotica* и отличаются от последних существенно глинистым составом. Они представлены аргиллитами, тонкозернистыми чёрными алевролитами, песчанистыми алевролитами, реже песчаниками. Мощность отложений 500-600м.

Юрская система. Нижний отдел. Геттангский и синемюрский ярусы нерасчленённые (J_{1g-s})

Отложения выделяются на севере-востоке площади, в верховьях руч. Ягодного и Зелёного. Отложения согласно залегают на алевролитах лоны *Tosarpecten efimovae*, весьма сходной по литологии. Отличается полным отсутствием песчаников. Неполная мощность отложений около 300м.

Четвертичная система.

Отложения четвертичной системы представлены различными генетическими типами: аллювиальными, элювиально-делювиальными, солифлюкционными, пролювиальными и коллювиальными. Выделяются отложения верхнего звена, современного и нерасчленённые отложения верхне-современного звеньев.

Верхнее звено (Q_{III}).

Отложения верхнего звена представлены аллювием террас различного уровня в долине р.Малый Тарын. Отложения представлены галечником, гравием, реже валунами песчаников и алевролитов, гранодиоритов с песчаноглинистым заполнителем. Мощность отложений 1,5-8,0м.

Современное звено (Q_{IV}).

Современное звено представлено аллювием пойм и надпойменных террас р.Малый Тарын и его притоков, а также элювиально-делювиальными, солифлюкционными и пролювиальными отложениями водоразделов и склонов, мелких распадков и конусов выноса. Аллювий представлен гравийно-галечным материалом с песчано-глинистым заполнителем, валунами песчаников и

гранодиоритов. С аллювиальными отложениями связаны россыпные месторождения золота. Мощность аллювиальных отложений колеблется от 1 до 7м. Проллювиальные отложения сложены плохо сортированными рыхлыми породами конусов выноса мелких распадков, мощность достигает 6-7м. Элювиально-делювиальные и солифлюкционные отложения распространены на площади повсеместно, перекрывая почти сплошным чехлом водоразделы и склоны долин. Они представлены щебнем и дресвой песчаников и алевролитов с печано-суглинистым заполнителем. Мощность их составляет 1-4м.

Верхнее-современное звенья нерасчленённые (Q_{III-IV}).

Эти отложения распространены в присклоновых частях долин и в верховьях ручьёв. По составу эти отложения идентичны склоновым отложениям, отличаясь от них повышенным содержанием суглинков, наличием илов, торфов, линз льда, а также большими мощностями, достигающими 10-12м.

3.1.2 Магматические образования

Магматические образования в пределах рудного поля развиты незначительно и представлены единичными мелкими дайками андезитовых, диоритовых, кварцевых диоритовых порфиров позднеюрского возраста, расположенными в бассейнах руч. Красивый и Улахан – Юрюе, в центральной части площади. В плотике низовьев руч. Зелёный обнажается весьма изменённая дайка андезитовых порфиров ($\alpha\text{лJ}_3$) зеленовато-серого цвета прожилковоокварцованная с вкрапленностью пирита, мощность её не превышает 1,5м, протяжённость около 30-40м, субширотного простирания.

В 1-1,5км от западной границы рудного поля расположены Курдатский и Саймырский массивы биотитовых гранитов раннемелового возраста.

3.1.3 Тектоника

Тектоническое строение рудного поля определяется его положением на стыке двух крупных складчатых структур Курдатской брахиантиклинали

Эльгинского складчато-глыбового поднятия и Мало-Тарынской синклинали Тарыно-Эльгинского синклинория.

Курдатская брахисинклиналь входит на территорию своим юго-восточным окончанием, и представлена в западной части площади антиклинальной складкой восток-северо-восточного простирания с выходом в ядре наиболее древних в пределах площади пород лоны *Sirenites yakutensis*. Залегание пород на крыльях и переклиналном замыкании складки относительно пологое – $35-40^{\circ}$. Южное крыло антиклинали осложнено более мелкими складками шириной 500-600м и амплитудой 400-500м. Эта складчатость проявляется на поверхности в алевролитовой толще лоны *Pinacoseras vercoyanicum*. На восточном продолжении антиклинали осевая плоскость её изгибается в северо-восточном направлении и складка приобретает субмеридиональную ориентировку. Переклиналное замыкание её наблюдается в верховьях руч. Эгелях. Здесь она приобретает килевидную в плане форму, а углы падения восточного крыла увеличиваются до 75° , северное крыло более пологое и осложнено многочисленными разрывами, обусловившими блоковое строение северо-восточной части Мало-Тарынского рудного поля.

Мало-Тарынский синклинорий представлен своим юго-западным крылом. Наиболее молодые породы, слагающие крыло отмечаются на востоке и представлены глинистой толщей нижней юры. Благодаря влиянию Курдатской антиклинали, простирание пород в крыле Мало-Тарынского синклинория изменяется от субмеридионального на востоке до субширотного на севере рудного поля. Падение пород в крыле синклинория меняется от $60-70^{\circ}$ на востоке до $30-55^{\circ}$ на севере площади.

Разрывные нарушения широко развиты на всей площади, имеют различную ориентировку, но наиболее развиты разрывы запад-северо-западного и субширотного простирания на правобережье р. Малый Тарын, принадлежащие Мало-Тарынской зоне разрывов. Мало-Тарынская зона разрывов выделена и названа впервые. Под ней подразумевается система

сближенных разрывных нарушений северо-западного и субширотного простирания на правобережье р. Малый Тарын, от её русла до руч Кус-Юрюе и, возможно, далее. Протяжённость разрывов более 3-4км. Следует отметить, что кинематику и амплитуду разрывов, их протяжённость установить однозначно здесь весьма сложно ввиду слабой обнажённости территории и отсутствия маркирующих пластов.

Развита сеть мелких оперяющих разрывов протяжённостью до 1км. Разрывные нарушения нередко сопровождаются зонами дробления и смятия с кварцево-жильной минерализацией, иногда с золотым оруденением, достигающим промышленных параметров. Наиболее интересными в промышленном отношении являются северо-западные зоны в бассейнах ручьёв Голубичный и Зелёный.

3.1.4 Полезные ископаемые

В металлогеническом отношении Мало-Тарынское рудное поле расположено на южном фланге Адыча – Тарынской золотоносной зоны. Полезные ископаемые представлены месторождениями и проявлениями рудного и россыпного золота, знаками проявлений сурьмы.

Золото россыпное

В пределах рудного поля практически все долины ручьёв золотоносны, к настоящему времени почти все россыпи отработаны.

Россыпь р. Малый Тарын располагается как в пойме, так и на террасах и протягивается через всю площадь на расстояние около 9км. Пойменная часть россыпи начинается от руч. Короткого на востоке площади и уходит за её пределы на западе. Ширина россыпи непостоянна и колеблется от 50 – 100м до 350 – 400м. Средняя мощность торфов 4-4,5м, песков 1,1-1,4м, среднее содержание золота 2,24г/м³. Пробность золота колеблется от 894 до 972. Золото хорошо и слабо окатано, представлено пластинками и комковидными зёрнами. Высокие линейные запасы установлены в средней части россыпи в интервале линий 532-544 (до 3500г/м).

Террасовые россыпи расположены в большинстве своём на правобережье р.Малый Тарын, но имеются также и на левобережье, ниже устья руч. Сохсо. И на продолжении россыпи руч. Красивый. Они расположены на террасах различных (от 30-метрового до 80-90-метрового) уровней. Россыпи характеризуются как правило хорошо окатанным мелким золотом и пониженной, по сравнению с пойменной, пробностью (903).

Россыпь руч.Кус-Юрюе имеет длину около 2,2км, ширину 70м. Мощность торфов 7,0м, песков 1,4м, среднее содержание золота $14,1\text{г}/\text{м}^3$, средняя пробность 897. Золото средней крупности (1-3мм), преобладают пластинки, таблички и чешуйки, преобладает хорошо окатанное золото (90%). Линейные запасы в среднем 200г/м, по линии 8 - 400г/м.

Россыпь руч. Маскыл расположена в нижней части долины, имеющей здесь корытообразный поперечный профиль. Длина россыпи около 1км, ширина 50м, мощность торфов 5,0м, песков- 1,5м, среднее содержание золота $26,4\text{г}/\text{м}^3$, пробность 896. Размер золота колеблется от 0,1 до 5-8мм, преобладает мелкая (менее 2мм) фракция. Золото представлено пластинками, чешуйками, реже зёрнами, преобладает хорошо окатанное золото.

Россыпь руч. Эгелях является наиболее протяжённой в правых притоках р.Малый Тарын и достигает истоков ручья до пересечения его с долиной продолжения рудоносных структур рудопроявления Эгелях. Длина россыпи 2,5км, ширина колеблется от 10 до 100м. Средняя мощность торфов 10,0м, песков 1,7м, содержание золота $12,5\text{г}/\text{м}^3$. Пробность изменяется от 837 до 903. Золото в основном мелкое, хорошо окатанное, и только в головке россыпи имеет рудный облик. Высокие линейные запасы отмечаются по линии 19 (1000).

Россыпи ручьёв Голубичного и Зелёного по своему положению и строению долин схожи с россыпью руч. Маскыл. Головки россыпей расположены в Мало-Тарынской зоне разрывов. Протяжённость россыпей 900м, ширина 30-50м, мощность торфов 3-8,4м, песков – 0,2-1,4м, содержание золота от 0,07 до $0,8\text{г}/\text{м}^3$.

Золото рудное

На площади Мало-Тарынского рудного поля, кроме Мало-Тарынского месторождения, характеристика которого приведена в отдельном разделе, известно несколько рудопроявлений и обломочных ореолов с промышленными содержаниями золота. Оруденение связано с кварцевыми жилами различной морфологии и зонами дробления с жильно-прожилковым окварцеванием, приуроченным к разрывным нарушениям.

Рудопроявление Кус-Юрюе расположено в верховьях одноимённого ручья. Проявление выявлено В.Я. Лещенко в 1941г и в последствии изучалось лишь с поверхности в обломочном ореоле (Курбатова, 1991, Кузнецов, 1998). В отчётный период проявление оценено с поверхности 3-мя канавами (к-48,49,50), причём жила вскрыта только в канаве 49, пройденной по простиранию. Жила имеет чёткие контакты, залегает в пласте песчаников, является секущей. В плане форма жилы в виде дуги, причём юго-западная часть её имеет падение на юго-восток, а северо-восточная на северо-запад под углом 80^0 , в канаве прослежена на 9м, предполагаемая длина не более 20м, мощность от 0,5 до 1,0м, содержание золота от 10,6 до 80,8г/т. Жила сложена кварцем серого, буровато-серого цвета массивной текстурой и полосчатой в зальбандах за счёт нитевидных включений чёрного углисто-глинистого вещества. Рудные минералы представлены вкрапленностью золота тёмно-жёлтого цвета, размер выделений до 1мм, арсенопиритом серого цвета хорошо выраженной кристаллической формы, размером до 5-6мм, и минералом свинцово-серого цвета, часто в сростках с золотом, с сильным металлическим блеском (сульфасоль?) Общее количество рудных минералов менее 1%. Из окисленных наблюдаются скородит, бурые охры гидроокислов Fe.

Рудопроявление Эгеляхское впервые было установлено в 1941г В.Я. Лещенко выявлением крупнообломочного ореола с содержанием золота до 258г/т в верховьях руч. Эгеляха.

В 1956г Нижне-Курдатской партией (Афанасьева, 1956ф) в междуречье ручьёв Кус-Юрюе – Голубичного было пройдено 23 горные выработки, вскрывшие ряд кварцевых, кварц-карбонатных жил и зон окварцевания северо-западного ($310-350^0$), реже северо-восточного простирания. Содержания золота в жилах колебалось от «следов» до 2г/т. На левом борту Эгеляха траншеей №1 была вскрыта кварцевая жила протяжённостью 35м, мощностью 0,05-0,6м с содержаниями золота в двух пробах 16,5 и 58,8г/т.

В 1970-71гг в результате проведения геологической съёмки м-ба 1:50000 (Троицкий, 1972ф) были установлены промышленные содержания золота в двух субпараллельных зонах дробления субмеридионального простирания, протяжённостью до 450м, мощностью 0,5-9,0м, содержанием золота от 0,2 до 461,0г/т. Произведён подсчёт запасов со следующими параметрами: длина 291м, средняя мощность – 2,1м, среднее содержание золота – 13,55г/т, подвеска на глубину – 145м., прогнозные ресурсы золота составили – 3002кг. Кроме вышеописанных зон дробления была установлена зона окварцевания штокверкового типа в песчаниках с содержаниями золота до 1г/т, мощностью 0,7-1,8м.

При дальнейшем изучении (Курбатова, 1991ф) площадь рудопроявления покрыта шлихогеохимической съёмкой (47проб), геохимическим опробованием по потокам рассеяния (482 пробы), площадным геохимическим опробованием по сети 200х20м, пройдены поверхностные горные выработки (6496м^3), проведены поисковые маршруты (37отр/дн).

В 1999г (Кузнецов) на рудопроявлении были пройдены каналы 53,58,59,60, 62,94к объёмом $3128,0\text{м}^3$. Последними работами было уточнено геологическое строение рудного поля, но его перспективы не расширены.

Район проявления сложен терригенно-осадочными отложениями лоны *Monotis scutiformis*, представленной неравномерным переслаиванием алевролитов и песчаников, смятыми в антиклинальную складку в её переклиналильном замыкании, в плане имеет килевидную форму. Юго - восточное крыло имеет углы падения $70-75^0$, северо-западное крыло более

пологое. Складчатая структура осложнена многочисленными разрывными нарушениями в основном северо-западного и субмеридионального направлений, протяжённость их до 1км.

Золотое оруденение локализуется в зонах дробления с жильно-прожилковым окварцеванием, приуроченным к субмеридиональному разрыву, который протягивается от истоков руч. Эгеляха в юго-восточном направлении и возможно, сочленяется с Мало-Тарынской зоной разрывов, в которой локализуется проявление Голубичный. Рудовмещающая структура прослежена канавами через 20-80м на протяжении 640м, золотоносность зоны установлена на протяжении 500м. Зона сложена глиной трения с обломками окварцованных песчаников, алевролитов с жильно-прожилковым окварцеванием, на отдельных участках вмещает стержневые кварцевые жилы длиной 30-40м мощностью от первых см до 2,03м. Зона дробления не выдержана по мощности, имеет многочисленные пережимы и раздувы, мощность её от 1,2м (к-99) до 12,0м (к-94), содержания золота в зоне, как правило, низкие: от «следов» до первых граммов, чаще – десятые грамма. Промышленные содержания установлены в стержневых кварцевых жилах и прожилках, наиболее высокие концентрации установлены в канаве 40 и траншее 1, где они соответственно равны 60,5г/т и 22,9г/т при мощности 2,03 и 2,0м, в канаве 62 вскрыты прожилки кварца мощностью 0,1м с содержаниями золота до 45,5г/т, в канаве 97 вскрыта линза кварца мощностью 0,2м, с содержаниями золота до 173,4г/т.

На рудопроявлении, кроме описанной зоны, оруденение локализуется в многочисленных кварцевых жилах, являющихся межпластовыми или приуроченными к оперяющим разрывным нарушениям. Простираение жил в основном северо-восточное. Мощность их чаще первые см, иногда достигает 40см (к-62), длина иногда достигает 30м (тр-2), содержание золота от «следов» до 58,8г/т (тр-2).

3.2 Геологическая характеристика площади поисков

Стратиграфия

В геологическом строении участков проведения поисковых работ принимают участие морские терригенные отложения позднего триаса и ранней юры, позднеюрские дайки основного и среднего состава, гидротермальные образования и рыхлые континентальные четвертичные отложения.

Триасовая система.

Верхний отдел.

Карнийский ярус (Т3к).

Отложения распространены в западной части участка Малый Тарын на правобережье руч. Курдат, занимая около 8км². Они представлены преимущественно алевролитами темно-серого, до черного цвета, слоистыми, с редкими маломощными прослоями мелкозернистых рыжевато-серых песчаников. Нижняя граница отложений на площади не вскрыта. Видимая мощность отложений составляет около 800м.

Норийский ярус.

Нижний отдел (Т3n1).

Отложения широко распространены на обширной площади Тарынского синклинория (преимущественно в междуречье Большого и Малого Тарынов на его северо-западном фланге) и представлены переслаиванием алевролитов (преобладают) и кварцево-полевошпатовых и существенно кварцевых песчаников с редкими линзами мелко-галечных конгломератов. Общая мощность толщи порядка 900-1200м.

Средний отдел (Т3n2).

Эти отложения полосами субмеридионального простирания прослежены на междуречье основных водотоков, а также в бассейнах левых притоков р.

Большой Тарын – Ударницы, Ударника, Дора, Пиль. В составе отложений преобладают алевролиты, в незначительном количестве развиты песчаники. В составе пород, кроме терригенного материала, присутствует и туфогенный (Попов, 1976ф), представленный несортированными и почти неокатанными обломками вулканического стекла, кварца диаметром до 1-2, реже 5мм. В отложениях нередки прослои известковых пород с фунтиковой текстурой. Общая мощность отложений около 400-500м.

Верхний отдел (ТЗnЗ).

Отложения распространены в мульде Мало-Тарынской синклинали, на изучаемых объектах установлены только в северо-восточной части участка Малый Тарын. Здесь они представлены аргиллитами, алевролитами с единичными тонкими прослоями песчаников. Мощность отложений 450-600м.

Четвертичная система (Q).

Отложения четвертичной системы развиты повсеместно и представлены пролювиальными, склоновыми и аллювиальным образованиями.

Пролювиальные отложения слагают конусы выносов временных водотоков, состав их меняется в зависимости от субстрата, на котором они формируются.

Склоновые отложения представлены образованиями различных генетических типов: элювиальными, делювиальными, солифлюкционными, к аллювиальными и смешанными. Мощность их во многом зависит от экспозиции склонов (первые метры на северных и до 20м и более – на южных).

Аллювиальные отложения формируют образования многоярусных террас и русел водотоков. Важнейшей особенностью аллювия является его россыпная золотоносность. Мощность аллювиальных отложений достигает 30 и более метров.

Интрузивные образования

Магматические образования в междуречье среднего и нижнего течения р.р. Большой и Малый Тарын представлены раннемеловым Самырским гранитоидным массивом, расположенным на правом борту р. Малый Тарын, с сопровождающими его дайками кислого состава. Контакты интрузии с вмещающими породами извилистые, углы падения меняются от 15-30 до 50-800. К юго-западу он соединяется с Курдатским гранитоидным массивом.

Наибольшее развитие даек наблюдается в бассейнах руч. Дора, Пиль, где они представлены андезитовыми, диоритовыми и кварцдиоритовыми порфиритами. Дайки диабазовых порфиритов позднеюрского возраста, отмечены, в долине руч. Пиль. Простираение даек весьма различное: от северо-восточного до северо-западного. Падение, как правило, крутое, но отмечаются тела сложной конфигурации, с апофизами, раздувами, пережимами и пологим залеганием. Породы, слагающие дайковые тела, зачастую рассланцованы, имеют зеленовато-серый цвет, микро-мелкозернистые с порфиробластовой, диабазовой, долеритовой структурами. Практически полностью состоят из вторичных минералов: карбоната, хлорита, актинолита, кварца, серицита и др. Отнесение их к диабазовым порфиритам основано на сохранившихся реликтах первичных структур и химическом составе, который близок среднему составу диабазов по Р.Дэли (Гусельников, 1983ф). Дайки нередко подвержены жильно-прожилковому окварцеванию, содержат рассеянную вкрапленность пирита, редко арсенопирита. Окварцованные диабазовые порфириты иногда содержат золото в количестве до 2-5,6г/т.

В целом, учитывая широкое развитие магматических пород в Верхне-Индибирском районе, особенно раннемеловых массивов гранитоидов, можно говорить об относительной а магматичности участков работ.

Тектоника

Территория, охватывающая изучаемые участки работ, расположена в Верхояно-Колымской складчатой системе и, выделяемых в её пределах, Верхне-Индигирском мегасинклинории Яно-Индигирской синклинали зоны (Мокшанцев и др. 1964).

Тектоническое строение участка Малый Тарын определяется его приуроченностью к пограничной области двух крупных складчатых структур разнопланового характера: Курдатской брахиантиклинали Эльгинского складчато-глыбового поднятия и Мало-Тарынской синклинали Тарыно-Эльгинского синклинория. В целом для площади характерно развитие мелкоамплитудной субмеридиональной складчатости, осложняющей западное крыло синклинория, которая меняет направление на субширотное и северо-западное в зоне перехода к Курдатской брахиантиклинали. Протяженность складок составляет от 1,5 до 4км, ширина от 0,2 до 1км. К наиболее крупным структурам площади относится субмеридиональная синклинали складка, осевая часть которой выполнена лейасовыми отложениями. Протягивается она с юга на север через всю территории поля вдоль его восточного фланга.

Разрывные нарушения широко развиты на всей площади, имеют различную ориентировку, но наиболее развиты разрывы запад северо-западного и субширотного простирания.

3.3 Обоснование постановки поисковых работ

Обоснованием постановки работ на северном фланге является наличие литологических, структурных, магматических предпосылок; а также таких признаков, как точки минерализации, выделенные вторичные ореолы рассеяния, гидротермальные метасоматические изменения пород, широко развита сеть тектонических нарушений с повышенной золотоносностью, которые часто могут сами являться рудными телами.

3.3.1 Предпосылки оруденения

В качестве основных факторов локализации золотого оруденения Тарынской площади в целом и северного фланга в частности, выделяют литологические и структурно-тектонические предпосылки.

3.3.1.1 Литологические предпосылки оруденения

Предшественниками (Свиридов В. Ф. 1975) было установлено что на данном участке для литологической позиции золотого оруденения характерна преимущественная приуроченность к толщам прослаивания алевролитов, разнозернистых песчаников, алевроито-глинистых сланцев; линзы конгломератов мелкогалечных, прослой ракушняка с включениями растительного детрита, а так же известково-глинистыми и пиритовыми стяжениями [2].

Обусловлено это тем, что образование кварцитовых метасоматитов может быть связано с внедрением интрузии в осадочную карбонатизированную толщу.

Следовательно, северный фланг можно рассматривать как перспективный на обнаружение золотого оруденения.

3.3.1.2 Структурно-тектонические предпосылки оруденения

По данным исследований Парфенова Л.М. [1] установлено, что для данного района характерно золотое оруденение, связанное с надвигами и сдвигами юго-восточного простирания с падением сместителя к северо-востоку, а также с разломами близширотного направления и оперяющими их разрывами юго-восточной ориентировки.

Перспективы северного фланга связаны с выявлением новых рудных тел в оперяющих её тектонических нарушениях, на границах литологически-контрастных толщ.

Установлена существенная роль субмеридиональных и субширотных разломов в размещении золоторудных объектов. Наиболее значимые

промышленные объекты приурочены к узлам пересечения секущих субширотных и продольных к складчатости разломов. В пределах участка широко развита сеть тектонических нарушений.

3.3.2 Поисковые признаки оруденения

В пределах изучаемого участка выделяются прямые и косвенные поисковые признаки оруденения. К прямым признакам относятся имеющиеся точки минерализации, а к косвенным изменение окколорудных пород.

3.3.2.1 Прямые поисковые признаки оруденения

По результатам ранее проведенных на участке работ [1] можно выделить следующие прямые поисковые признаки оруденения на северном фланге:

- штуфные пробы с содержанием золота более 6 г/т, данные пробы расположены в южных частях участка;
- эллювиальные и делювиальные свалы кварцевых жил;
- отработанные россыпи золота в пределах ручья Эгелях;
- литохимические ореолы и потоки рассеяния.

Литохимическое опробование по вторичным ореолам рассеяния было проведено, в результате поисковых работ, проведенных ООО «Богуславец» в 2014-2017 г. на площади лицензии Мало-Тарынского месторождения рудного золота, охватывающую всю площадь северного фланга. Аномалии золота в основном точечные, контролируются окварцованными песчаниками. Была установлена линейная аномалия золота, сопровождающая линейную структуру запад-северо-западного простирания.

Данные признаки указывают на возможную промышленную золотоносность в пределах данного участка.

3.3.2.2 Косвенные поисковые признаки оруденения

Тарынской геологоразведочной партией под руководством Данилова А.К. в 1976 г. было обнаружено наличие зоны мелких разно ориентированных

кварцевых прожилков, представляющих собой множество тонких (0,1-30 см) ветвящихся, линзовидных, взаимопересекающихся прожилков кварца с сульфидной минерализацией, представленной минералами частично окисленного пирита, являющегося спутником золотого оруденения. Данная зона расположена в южной части участка.

6 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережения

6.1 Календарный план выполнения работ

- Проектирование и подготовительные работы – продолжительность 3 мес. – с I кв. по II кв. 2020 г.;
- Топографо-геодезические работы – продолжительность 1,55 мес. – II кв. 2020 г.;
- Геологическая съемка – продолжительность 1,15 мес. – с II кв. по III кв. 2020 г.;
- Геохимические работы – продолжительность 1,88 мес. – с II кв. по III кв. 2020 г.;
- Горнопроходческие работы – продолжительность 4,2 мес. – III кв. 2020 г.; с II кв. по III кв. 2021 г.;
- Буровые работы – продолжительность 1 мес. – с II кв. по III кв. 2021 г.;
- Геофизические исследования в скважинах – продолжительность 0,17 мес. – III кв. 2021 г.;
- Опробование - продолжительность 2 мес. – с III кв. 2020 г.; с II кв. по III кв. 2021 г.;
- Лабораторные работы - продолжительность 12 мес. – с III кв. 2021 г. по III кв. 2022 г.;
- Камеральные работы - продолжительность 3 мес. – с III кв. 2022 г. по IV кв. 2022 г.

6.2. Таблица видов и объемов проектируемых работ (Технический план)

Геологоразведочные работы поисковой стадии на северном фланге Мало-Тарынского месторождения (Республика Саха (Якутия)), содержат следующие виды работ, для которых необходимо рассчитать финансовую составляющую.

Таблица 9 – Сводная таблица объемов основных видов геологоразведочных работ

№ п/п	Виды работ	Ед. изм.	Объем по проекту
1	Предполевой период и проектирование	проект	1
2	Дистанционные методы	км ²	4,1
	Полевые работы		
3	Топографо-геодезические работы	п. км	82
4	Геологическая съемка масштабом 1:5000	п. км	82
5	Проходка канав, в том числе:	куб. м	12600
6	Документация канав	п. м.	1000
7	Засыпка канав	куб. м	13000
8	Бороздовое опробование горных выработок	проб	1000
9	Литогеохимическое опробование по первичным ореолам	п. м	1600
10	Буровые работы	п. м	600
11	Документация керна	п. м	600
12	Керновое опробование	п. м	600
13	ГИС скважин	п. м	600
14	Обработка проб	проб	1600
	Химико-аналитические работы		
15	Масс-спектральный анализ с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-МС)	проб	1648

Согласно ССН-1, ч. 1, табл. 17, п. 34, 35 и ССН-1, ч. 1, табл. 19, п. 43 на составление текста проекта предусматриваются затраты группы специалистов в составе: геолога 1 категории – 1 мес., техника-геолога 2 категории, начальника партии, экономиста – 0,25 месяца. Затраты труда составят:

начальник партии

$$0,25 \times 25,4 = 6,35 \text{ чел.-дн.}$$

геолог 1 категории	$1,0 \times 25,4 = 25,4$ чел.-дн.
техник-геолог 2 категории	$0,5 \times 25,4 = 12,7$ чел.-дн.
экономист	12,7 чел.-дн.
Всего:	57,15 чел.-дн. (или 2,05 чел.мес.)

6.2 Сводная смета

Этапы проведения работ по проекту поисковых геологоразведочных работ на золото и попутных компонентов на северном фланге Мало-Тарынского месторождения (Республика Саха(Якутия)) следующие: 1. подготовительный период (предполевая подготовка); 2. полевые работы; 3. камеральные работы.

Таблица 10 – Сводная смета проектных работ

№ п/п	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Объем работ	Расценка за единицу работ, руб.	Сметная стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6
I	Основные расходы				
	Собственно ГРР, всего	руб.			19676,92
	Проектирование и подготовительные работы	%	100		283,95
	Полевые работы, всего				19392,97
	Дешифрирование МАКС	км ²	4,1	38137,4634	156,36
	Топографо-геодезические работы	км	82	88723	7275,3
	Геологическая съемка	км	82	16017,95	1313,47
	Проходка канав	куб. м	12600	85,94	1082,94
	Документация канав	м	1000	1722,04	1722,04
	Засыпка канав	куб. м	13000	46,9	609,74
	Литохимические поиски по	км	16	2434096,26	3889,54

	первичным ореолам				
	Бороздовое опробование	м	1000	101,39	101,39
	Буровые работы	м	600	1580,3	948,18
	ГИС	м	600	222,18	133,31
	Керновое опробование	м	600	130,68	78,4
	Организация полевых работ	%	1,5		1156,8
	Ликвидация полевых работ	%	1,2		925,5
	Лабораторные работы, всего				4799,1
	ИСП-МС	проб	1648	1268,2	4580,9
	Обработка проб	проб	1648	12,1	145,3
	Камеральные работы				72,9
II	ИТОГО основных расходов				24476,02
III	Накладные расходы (20%)	%	20		4895,204
	ИТОГО				29371,224
IV	Плановые накопления (20%)	%	20		5874,2448
V	Компенсируемые затраты, всего				20322,4
	Компенсации и доплаты (10,2%)	%	10,2		3377,68
	Охрана недр и окружающей среды (1,3%)	%	1,30		381,82
VI	Резерв на непредвиденные расходы (3%)	%			881,13
VII	В целом по расчету				56449
VIII	НДС, 20%				11289,80
IX	ВСЕГО по объекту				67738,80

7 Социальная ответственность

Введение

Объект исследования – северный фланг Мало-Тарынского месторождения (Республика Саха (Якутия)). Объект расположен на открытом воздухе и имеет незначительную протяженность. Местность средне-высокогорная, имеет повышенную техногенную нагрузку. Климат резко-континентальный.

При проведении поисковых работ планируется проводить комплексные работы (полевые и камеральные). Данные работы могут сопровождаться проявлением вредных и опасных факторов производственной среды для человеческого организма. Возможно оказание негативного воздействия на окружающую среду. Также не исключено возникновение чрезвычайных ситуаций техногенного, стихийного и социального характера.

Целью настоящего проекта является уточнение временной схемы разработки месторождения, а также расширение действующей системы поисковых работ на основании накопленного опыта.

7.1 Производственная безопасность

При проведении поисковых работ сотрудники могут подвергаться воздействию различных опасностей, под которыми обычно понимаются явления, процессы и объекты, способные в определённых условиях нанести ущерб здоровью. Они классифицируются как опасные и вредные производственные факторы. Основные элементы производственного процесса ГРР при поисках месторождений полезных ископаемых в данных условиях, формирующие опасные и вредные факторы, приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Опасные и вредные факторы при выполнении поисковых работ

при ГРР

Источник фактора, наименование видов работ	Факторы (по ГОСТ 12.0.003-74)		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
1.Геологические маршруты 2.Опробование (отбор бороздовых и керновых проб вручную с помощью инструментов) 3.Горнобуровые работы 4.Геологическая документация горных выработок и керна скважин 5.Обработка результатов опробования горных и буровых работ 6.Составление геологического проекта и отчёта	1,2,3,4. Отклонение показателей климата на открытом воздухе; 1,2,3. Физические перегрузки 3. Превышение уровней шума и вибрации; 2,3,4. Повышенная запылённость воздуха рабочей зоны. 5,6. Отклонение показателей микроклимата в помещении. 5,6. Недостаточная освещённость рабочей зоны	1,2,3,4. Повреждения в результате контакта с растениями, животными, насекомыми и пресмыкающимися; 1,2,3,4. Обрушивающиеся горные породы; 2,3. Движущиеся машины и механизмы производственного оборудования, острые кромки, заусеницы и шероховатость на поверхности инструментов. 5,6. Электротехническое оборудование, природный фактор поражения молнией	ГОСТ 12.1.003-83 Р 2.2.2006-05 ГОСТ 12.1.004-91 ГОСТ 12.1.008-78 ГОСТ 12.1.010-76 ГОСТ 12.1.019-79 ГОСТ 12.1.038-82 ГОСТ 12.1.030-81 ГОСТ 12.2.062-81 ГОСТ 12.2.003-91 СанПин2.2.4.548-96 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 НПБ 105-03

7.1.1 Анализ выявленных вредных факторов

Отклонение показателей климата на открытом воздухе.

Климат района резко континентальный. Колебания температуры от + 25 – 32°С летом, до - 55 – 65°С зимой. Среднегодовое количество атмосферных осадков не превышает 250 – 300 мм, до 75% их выпадает в виде дождя. Снежный покров держится с начала октября до середины мая. Ледостав происходит в конце сентября.

Для обеспечения оптимальных показателей климата для поддержания нормального функционирования организма в жаркие периоды будет возводиться навес для предотвращения перегрева, а также обеспечено обильное питье. В дождливые периоды работы на открытом воздухе проводиться не

будут, в это время будет проводиться комплекс камеральных работ. Также будет использоваться одежда и головные уборы, соответствующие сезону.

Вывод: при выполнении данных мероприятий условия труда соответствуют допустимым значениям.

Физические перегрузки.

Физические перегрузки связаны с тяжестью физического труда наиболее вероятны при отборе проб большой массы пород повышенной крепости, а также при их транспортировке. Кроме того, геологические и поисковые маршруты являются тяжёлым трудовым процессом.

Для минимизирования влияния данного фактора необходимо соблюдение режима работы и отдыха. Согласно СП 2.2.2.1327-03 оптимальные и допустимые величины показателей тяжести и напряжённости факторов трудового процесса представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Оптимальные и допустимые величины показателей тяжести и напряжённости факторов трудового процесса

Факторы трудового процесса	Оптимальные		Допустимые	
	Мужчины	женщины	мужчины	женщины
1. Подъем и перемещение (разовое) тяжести при чередовании с другой работой (до 2 раз в час), кг	до 15	до 5	до 30	до 10
2. Подъем и перемещение (разовое) тяжести постоянно в течение рабочей смены, кг	до 5	до 3	до 15	до 7
3. Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены, кг: с рабочей поверхности, с пола	до 250 до 100	до 100 до 50	до 870 до 435	до 350 до 175
4. Рабочая поза	Свободная, удобная, возможность смены рабочего положения тела (сидя, стоя)		Периодическое, до 25 % времени смены, нахождение в неудобной (работа с поворотом туловища, поднятыми руками, неудобным размещением конечностей) и/или фиксированной позе (невозможность изменения взаимного положения частей тела относительно друг друга)	

Факторы трудового процесса	Оптимальные		Допустимые	
	Мужчины	женщины	мужчины	женщины
5. Наклоны корпуса (вынужденные более 30°), количество за смену	до 50		51 - 100	
6. Перемещения в пространстве, обусловленные технологическим процессом, км	до 4		до 8	
7. Монотонность нагрузок				
7.1. Число элементов или повторяющихся операций	более 10		от 9 до 6	
7.2. Продолжительность выполнения элементов или повторяющихся заданий (операций) в с	более 100		от 100 до 25	
8. Сенсорные нагрузки				
8.1. Длительность сосредоточенного наблюдения (% от времени смены)	до 25		от 26 до 50	
8.2. Плотность сигналов (световых, звуковых) в среднем за час работы	до 75		от 76 до 175	
8.3. Число объектов наблюдения	до 5		от 6 до 10	
9. Режим работы				
9.1. Фактическая продолжительность рабочего дня	до 7 часов		8 - 9 часов	
9.2. Сменность работы	односменная (без ночной смены)		двухсменная (без ночной смены)	

Вывод: соблюдение распорядка рабочего времени и отдыха, сведёт к минимуму физические перегрузки.

Превышение уровней шума и вибрации.

Превышение уровней шума ухудшает производительность труда и негативно сказывается на здоровье человека. Предельно допустимые значения шума (до 80 децибел), регламентируются по ГОСТ 12.1.003-83 [32]. Допустимые уровни звукового давления и эквивалентного уровня звука представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Допустимые уровни звукового давления и эквивалентного уровня звука

Рабочие места	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	

Постоянные рабочие места и рабочие зоны в производственных помещениях и на территории предприятий	107	94	87	82	78	75	73	71	70	80
---	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Для уменьшения шума в источнике его образования необходимо по возможности заменять ударные взаимодействия деталей безударными, возвратно-поступательные движения — вращательными.

Агрегаты, создающие сильный шум вследствие вихреобразования или выхлопа воздуха или газа, вентиляторы, воздуходувки, пневматические инструменты и машины необходимо снабжать специальными глушителями.

Также необходимо использование индивидуальных средств защиты такие как специальные наушники, и прохождение своевременного осмотра органов слуха.

Вибрация присутствует при многих работах в частности при бурении скважин, вследствие длительного воздействия вибрации на организм человека может стать вибрационная болезнь. В результате развития которой нарушается работа нервной регуляции конечностей, ухудшается чувствительность органов периферии, нарушается работа внутренних органов.

Предельно допустимые значения, характеризующие вибрацию, регламентируются согласно ГОСТ 12.1.012-90 приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Гигиенические нормы уровней виброскорости

Вид вибрации	Допустимый уровень виброскорости, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц										
	1	2	4	8	16	31,5	63	125	250	500	1000
Технологическая	—	108	99	93	92	92	92	—	—	—	—
Локальная вибрация	—	—	—	115	109	109	109	109	109	109	109
Общая транспортная:											
вертикальная	132	123	114	108	107	107	107	—	—	—	—
горизонтальная	122	117	116	116	116	116	116	—	—	—	—

В соответствии с санитарными нормами и правилами суммарное время контакта рабочих с вибрирующими поверхностями не должно превышать двух третей длительности рабочего времени. При этом рекомендуется, чтобы эти рабочие периодически использовались на других операциях, не связанных с

действием вибрации. Кроме того, рекомендуется после каждых 60 мин работы с вибрирующим инструментом 10—15 мин перерыв с проведением производственной гимнастики. Физкульт паузы устраивают дважды по 5—10 мин через 2—2,5 ч после начала смены и спустя 2 ч после обеденного перерыва. При этом рекомендуются упражнения для рук, туловища, способствующие расслаблению суставных мышц и усилению в них кровообращения. При показателе превышения более 12дБ запрещается проводить работы и применять машины, генерирующие такую вибрацию ГОСТ 12.1.012-90 [32].

Рабочим, работающим на машинах и агрегатах, передающих вибрацию на рабочие места, рекомендуется работать в виброгасящей обуви, в случае необходимости применять наколенники. Наколенники вкладываются в специальные карманы брюк и притягиваются к ноге вшитыми ремнями.

Передача вибрации на руки при работе пневмоинструментом может быть ослаблена применением специальных виброзащитных рукавиц.

Вывод: при соблюдении всех представленных мероприятий, производственные шумы и вибрации не превышают допустимых значений.

Повышенная запылённость воздуха рабочей зоны.

Мельчайшие твёрдые частицы, находящиеся в воздухе во взвешенном состоянии, называются пылевым аэрозолем, а в осевшем – аэрогелем.

Степень вредного воздействия пыли на человека зависят от происхождения пыли, степени дисперсности, химического состава и фактической концентрации в воздухе рабочей зоны.

Разновидности пыли: а) по происхождению:

- органическая (естественного происхождения и искусственного)
- неорганическая (минеральная и металлическая)

б) по степени дисперсности: крупнодисперсная с частицами > 10мкм; среднедисперсная, >5-10 мкм; мелкодисперсная, до 5мкм; пылевой туман, до 1 мкм

Для каждого вида пыли ГОСТ 12.1.005-88 устанавливает предельно допустимые концентрации (ПДК) в мг(пыли)/м³(воздуха)

Фактическая концентрация пыли не должна превышать ПДК, в противном случае, развиваются тяжёлые лёгочные заболевания пневмокониозы (силикоз, асбестоз и т.д.). Пыль также оказывает токсическое действие, раздражающее, аллергическое.

Наиболее вредными считаются мелкодисперсная и неорганическая пыли, особенно содержащие свободный кремнезём, для таких пылей ПДК установлено 1-4 мг/м³. Для остальных видов пыли ПДК составляет 10 и более. ПДК устанавливают из расчёта, что у человека, проработавшего весь трудовой стаж в данных условиях не было обнаружено отклонений в здоровье или здоровье последующих поколений.

Методы и средства защиты от пыли: применение общей и местной вытяжной вентиляции помещений и рабочих мест; применение индивидуальных средств защиты (очков, противогазов, респираторов, спецодежды, обуви, мазей).

Вывод: при соблюдении всех представленных мероприятий, запыленность воздуха рабочей зоны не превышает допустимых значений.

Отклонение показателей микроклимата в помещении.

Микроклимат производственных помещений — это климат внутренней среды данных помещений, который определяется совместно действующими на организм человека температурой, относительной влажностью и скоростью движения воздуха, а также температурой окружающих поверхностей (ГОСТ 12.1.005 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны"). Требования этого государственного стандарта установлены для рабочих зон — пространств высотой до 2 м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного и временного пребывания работающих. Постоянным считают рабочее место, на котором человек находится более 50 % рабочего времени (или более 2 ч непрерывно). Если при этом работа

осуществляется в различных пунктах рабочей зоны, постоянным рабочим местом считается вся рабочая зона.

Факторы, влияющие на микроклимат, можно разделить на две группы: нерегулируемые (комплекс климатообразующих факторов данной местности) и регулируемые (особенности и качество строительства зданий и сооружений, интенсивность теплового излучения от нагревательных приборов, кратность воздухообмена, количество людей и животных в помещении и др.). При длительном и систематическом пребывании человека в оптимальных микроклиматических условиях сохраняется нормальное функциональное и тепловое состояние организма без напряжения механизмов терморегуляции. При этом ощущается тепловой комфорт (состояние удовлетворения внешней средой), обеспечивается высокий уровень работоспособности.

Допустимые микроклиматические условия при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызвать преходящие и быстро нормализующиеся изменения функционального и теплового состояния организма и напряжение механизмов терморегуляции, не выходящие за пределы физиологических приспособительных возможностей. При этом не нарушается состояние здоровья, но возможны дискомфортные ощущения, ухудшение самочувствия и снижение работоспособности.

Вывод: при соблюдении всех представленных мероприятий, микроклиматические условия соответствуют допустимым.

Недостаточная освещённость рабочей зоны.

Правильные значения освещённости рабочей зоны необходимы для обеспечения нормативных условий работы и поддержания нормальной работоспособности сотрудников, нормируется в соответствии с СанПиНом 2.2.1/2.1.1.1278-03 [35].

Освещение может быть естественным (солнечным светом), искусственным (электрическими или керосиновыми лампами) и совмещённым (естественное и искусственное). Абсолютным значением освещённости пользуются лишь при нормировании и контроле искусственного освещения;

естественное освещение какой-либо точки в помещении характеризуется коэффициентом естественной освещённости e (%), который представляет собой отношение освещённости этой точки к освещённости наружной точки, находящейся на горизонтальной плоскости и освещённой рассеянным светом полностью открытого небосвода.

Гигиеническое нормирование освещения. Для помещений с боковым естественным освещением используют нормированное минимальное значение коэффициента естественной освещённости на рабочих местах, наиболее удалённых от окон, а для помещений с верхним освещением (через фонари в крыше) или с комбинированным — среднее значение. Нормы установлены для восьми разрядов производственных помещений по условиям зрительной работы представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Нормы установлены для восьми разрядов производственных помещений по условиям зрительной работы

Характеристика зрительной работы	Наименьший размер объекта различения, мм	Разряд зрительной работы	Значение коэффициента естественной освещённости, %	
			боксовой	верхней и комбинированной
Наивысшей точности	Менее 0,15	I	3,5	10
Очень высокой точности	0,15...0,3	II	2,5	7
Высокой точности	0,3...0,5	III	2	5
Средней точности	0,5...1	IV	1,5	4
Малой точности	1...5	V	1	3
Грубой точности	Более 5	VI	0,5	2
С самосветящимися материалами и изделиями	—	VII	1	3
Общее наблюдение за производственным процессом:				
Постоянное	—	VIIIa	0,3	1
периодическое с постоянным пребыванием людей	—	VIIIб	0,2	0,7
периодическое с периодическим пребыванием людей	—	VIIIв	0,1	0,5

Правильно спроектированное и выполненное освещение обеспечивает возможность нормальной производственной деятельности.

Вывод: при соблюдении всех представленных нормативов освещённости рабочей зоны, условия для зрительной работы будут допустимыми.

7.1.2 Анализ выявленных опасных факторов

Повреждения в результате контакта с растениями, животными, насекомыми и пресмыкающимися.

Район изобилует кровососущими насекомыми: комар, мошка. Для предотвращения их укусов все сотрудники будут обеспечены индивидуальными медицинскими пакетами и плотными энцефалитными костюмами, которые так же помогут избежать травмирующего воздействия колючих растений. Общие требования безопасности рассмотрены в ГОСТ 12.1.008-78.

Во избежание инцидентов с дикими животными все работники будут укомплектованы отпугивающими средствами, и проинструктированы по их использованию при встрече с животными.

Вывод: выполнение данных требований безопасности влияние фактора минимально.

Обрушивающиеся горные породы.

При проведении работ следует визуально убеждаться в отсутствии опасности обрушения, не находиться в потенциально опасных местах, при опробовании канав сотрудники обязаны использовать каски. При отборе и ручной обработке проб пород и руд средней и высокой крепости должны применяться защитные очки.

Вывод: выполнение данных требований безопасности влияние фактора минимально.

Движущиеся машины и механизмы производственного оборудования, острые кромки, заусеницы и шероховатость на поверхности инструментов.

В зависимости от возможности предохранения человека в условиях взаимодействия его с потенциально опасными техническими объектами применяются два основных метода защиты персонала от механических

опасностей: обеспечение недоступности к опасно действующим частям машин и оборудования; второй – применение приспособлений, непосредственно защищающих человека от опасного производственного фактора.

Первый метод состоит в пространственном или временном разделении рабочей зоны и опасной зоны, и к нему относится все, что связано с конструктивными особенностями как самих машин и оборудования, так и устройств, ограждающих и блокирующих опасные зоны. Недоступность может быть обеспечена размещением опасных объектов на недостижимой высоте, а также под прикрытием или в трубах.

Ко второму методу относятся собственно приспособления, с помощью которых обеспечивается безопасность взаимодействия с опасными частями машин и оборудования, в том числе и дистанционное управление, а также устройства, автоматически прекращающие работу станка или работу агрегата, или подачу энергии в систему, или отводящие часть энергии в другое русло.

Согласно ГОСТ 12.2.062-81 ограждения выполняются в виде различных сеток, решёток, экранов и кожухов. Высоту ограждения выбирают в зависимости от высоты расположения опасного элемента и расстояния между ограждением и опасным элементом. Запрещается работа со снятым или неисправным ограждением.

Также согласно ГОСТ Р 12.4.026-2001 ССБТ потенциально опасные зоны движущиеся машины и механизмы будут обозначаться цветовыми сигналами.

Таблица 16 – Смысловое значение, область применения сигнальных цветов и соответствующие им контрастные цвета соответственно ГОСТ Р 12.4.026-2001 ССБТ.

Сигнальный цвет	Смысловое значение	Область применения	Контрастный цвет
Красный	Непосредственная опасность	Запрещение опасного поведения или действия	Белый
		Обозначение непосредственной опасности	
	Аварийная или опасная ситуация	Сообщение об аварийном отключении или аварийном состоянии оборудования (технологического процесса)	
	Пожарная техника, средства противопожарной защиты, их элементы	Обозначение и определение мест нахождения пожарной техники, средств противопожарной защиты, их элементов	
Жёлтый	Возможная опасность	Обозначение возможной опасности, опасной ситуации	Чёрный
		Предупреждение, предостережение о возможной опасности	
Зелёный	Безопасность, безопасные условия	Сообщение о нормальной работе оборудования, нормальном состоянии технологического процесса	Белый
	Помощь, спасение	Обозначение пути эвакуации, аптек, кабинетов, средств по оказанию первой медицинской помощи	
Синий	Предписание во избежание опасности	Требование обязательных действий в целях обеспечения безопасности	
	Указание	Разрешение определённых действий	

Острые кромки, заусеницы и шероховатость на поверхности инструментов. Опасность заключается в травмировании об рабочий инструмент. Во избежание влияния данного опасного фактора, все работники при использовании инструментов будут в спецодежде и перчатках. Не должно быть болтающихся элементов одежды об которые может зацепиться инструмент. А также должно будет соблюдаться безопасное расстояние между использующими инструменты рабочими, не менее 1,5 метров. Весь инструмент перед началом работы должен будет проверяться на исправность и дефекты.

Вывод: соблюдение всех правил безопасности сведёт к минимуму воздействие данного фактора.

Электротехническое оборудование, природный фактор поражения молнией

Статическое электричество (согласно ГОСТ 12.1.018) — это совокупность явлений, связанных с возникновением, сохранением и релаксацией свободного электрического заряда на поверхности (или в объёме) диэлектриков или на изолированных проводниках.

Опасность разрядов статического электричества. Искровые разряды статического электричества представляют собой большую пожаро- и взрывоопасность. Их энергия может достигать 1,4 Дж, что вполне достаточно для воспламенения паро-, пыле- и газоздушных смесей большинства горючих веществ. Например, минимальная энергия воспламенения паров ацетона составляет $0,25 \cdot 10^{-3}$ Дж, метана $0,28 \cdot 10^{-3}$, оксида углерода $8 \cdot 10^{-3}$, древесной муки 0,02, угля 0,04 Дж. Поэтому в соответствии с ГОСТ 12.1.018 электростатическая безопасность объекта считается достигнутой только в том случае, если максимальная энергия разрядов, которые могут возникнуть внутри объекта или с его поверхности, не превышает 40 % минимальной энергии зажигания веществ и материалов.

Меры защиты от статического электричества направлены на предупреждение возникновения и накопления зарядов статического

электричества, создание условий рассеивания зарядов и устранение опасности их вредного воздействия.

Предотвращение накопления зарядов статического электричества достигается заземлением оборудования и коммуникаций, на которых они могут появиться, причем каждую систему взаимосвязанных машин, оборудования и конструкций, выполненных из металла (пневмосушилки, смесители, газовые и воздушные компрессоры, мельницы, закрытые транспортеры, устройства для налива и слива жидкостей с низкой электропроводностью и т. п.), заземляют не менее чем в двух местах. Трубопроводы, расположенные параллельно на расстоянии до 10 см, соединяют между собой металлическими перемычками через каждые 25 м. Все передвижные емкости, временно находящиеся под наливом или сливом сжиженных горючих газов и пожароопасных жидкостей, на время заполнения присоединяют к заземлителю. Автозаправщики и автомобильные цистерны заземляют металлической цепью, соблюдая длину касания земли не менее 200 мм.

Разряды атмосферного электричества (молнии) могут явиться причиной взрывов, пожаров, поражения людей. Разрушительное действие удара молнии очень велико, так как сила тока молнии достигает до 200 кА, напряжение до 150 МВ.

Помимо прямого удара, опасность представляет вторичное проявление молнии в виде электростатической и электромагнитной индукций, а также заноса в производственное помещение высоких потенциалов по проводам через наземные или подземные металлические коммуникации. При этом в местах разрыва электроцепи может возникнуть искрение, достаточное для воспламенения горючей среды.

Одним из основных мероприятий защиты от воздействия молнии является устройство молниеотводов. Молниеотвод создаёт определённую зону защиты, в пределах которой обеспечивается безопасность зданий и сооружений от прямых ударов молнии.

Вывод: Соблюдение всех требований и норм безопасности сведёт к минимуму данный опасный фактор.

7.2 Экологическая безопасность

7.2.1 Защита атмосферы

Наибольшие выбросы в атмосферу будут проявлены непосредственно у мест проведения работ с использованием техники, при отдалении на несколько сот метров показатели выбросов резко снижаться до значений ниже допустимых, для атмосферного воздуха населённых мест, при том, что минимальный размер санитарно-защитной зоны для предприятий по добыче рудных полезных ископаемых, равен 300 м, значения концентраций всех загрязняющих веществ и групп суммации вредного действия за пределами санитарно-защитной зоны ниже установленных для них санитарных нормативов, а для большинства веществ не превышают уровня $0,10 \times \text{ПДК}_{\text{м.р.}}$; таким образом данные работы не будут оказывать вредного влияния на ближайшие селитебные территории, на расстоянии не менее 1,5–5 км.

Загрязнение атмосферного воздуха при проведении проектируемых поисковых работ будет происходить в результате:

- эксплуатации передвижных источников: 1 бурового агрегата со станком СКБ-4., 1-го бульдозера «Shantui SD 32», 1-й автомашины Урал 4320, 1 вездехода типа ГАЗ-71;

- испарения ГСМ при их приемке и хранении на складе (дизтопливо хранится в металлических емкостях, бензин и дизельные масла – в бочках);

- сжигания дров и лесопорубочных остатков.

Применение БВР при производстве работ не предусматривается.

Указанные воздействия носят кратковременный характер и ограничены сроком выполнения полевых работ. Залповые и аварийные выбросы вредных веществ невозможны по техническим и технологическим причинам (конструкции двигателей, подготовка хранилищ и т.д.).

С целью охраны атмосферного воздуха от загрязнения выхлопными газами транспортных средств, проектом предусматривается:

- осуществлять регулярный контроль транспортных средств в поддержании их технически исправного состояния в соответствии с техническими условиями эксплуатации двигателей;

- производить своевременную регулировку топливной аппаратуры при сезонных ремонтных работах и ППР бульдозеров, автомашин и дизельных эл. станций;

- регулярно контролировать выбросы вредных веществ посредством измерения их в выхлопных газах;

- не допускать эксплуатацию двигателей, которые по содержанию выхлопных газов не соответствуют техническим условиям;

- сокращение непроизводительных простоев с работающими двигателями;

- осуществлять оптимальные схемы транспортировки, позволяющие снижать расход нефтепродуктов.

7.2.2 Защита гидросферы

Гидрографическая сеть участка работ относится к бассейнам реки Индигирка, ее приток – р. Малый Тарын и его притоков - ручьев Эгелях. Все водотоки типично горные, характеризуются непостоянным водным режимом, скорость течения и водный режим зависит от времени года и атмосферных осадков. Водоохранная зона ручьев составляет 100 м.

Планируемые работы не окажут существенного воздействия на водные ресурсы (поверхностные и подземные воды). Потенциальные источники загрязнения вод отсутствуют: бурение скважин будет производиться вдали от водотоков, практически без применения химических веществ, при строительстве временных складов ГСМ будут выполнены мероприятия, исключающие попадание нефтепродуктов на землю, сбросы в реки, ручьи и водоемы не планируются.

Водоснабжение участка работ будет осуществляться из вышеуказанных ручьев. Забор воды – самозаливом; транспортировка – автомашиной УРАЛ-4320 (водовозка).

Объект расположен в зоне распространения многолетней мерзлоты. Продолжительный период (7-7,5 мес.) с отрицательными температурами воздуха обеспечивает длительный ледостав. Все водотоки к середине октября полностью перемерзают. Подлёдные воды отсутствуют.

7.2.3 Защита литосферы

При производстве работ будут выполняться все требования ГОСТ 14.4.3.02-85 и 17.4.3.04-85 по охране почв от загрязнения.

Под всеми проектируемыми сооружениями и в 5-метровой полосе вокруг них производится снятие почвенно-растительного слоя с помощью бульдозера. Почва перемещается и складировается в виде плоских буртов, располагаемых в 30 – 40 м выше по склону от склада ГСМ, дорог и других потенциальных загрязняющих объектов.

Места хранения ГСМ в бочкотаре и заправки техники покрываются гидроизоляционным слоем (укатанная глина) и оборудуются металлическими поддонами, ёмкостями для сбора промасленной ветоши, отработанных масел, загрязнённой почвы.

Вредные технологические и бытовые отходы (металлолом, полиэтиленовая упаковка, промасленная ветошь, отработанные масла, аккумуляторы, автошины и т.д.) будут вывозиться в г. Усть-Нера для вторичного использования или утилизации.

Прочие отходы, мусор и хозяйственно-бытовые стоки, утилизируемые на объекте работ, предварительно накапливаются в передвижных металлических кузовах, затем перевозятся и выгружаются в специально вырытый и обвалованный котлован, расположенный в безопасном месте.

Древесная зола, полученная при сжигании дров, представляет собой органическое удобрение и не должна выводиться из биопочвенных слоев. Зола будет равномерно рассыпаться по поверхности буртов заскладированной почвы.

7.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Пожарная безопасность представляет собой единый комплекс организационных, технических, режимных и эксплуатационных мероприятий по предупреждению пожаров. Общие требования пожарной безопасности изложены в Федеральном законе Российской Федерации от 22 июля 2008 г. N123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"

Весь персонал партии должен пройти специальную подготовку по обеспечению пожарной безопасности в лесах. Подготовка проводится способом обучения по программе пожарно-технического минимума, по возможности, с привлечением специалистов по пожарной безопасности.

Ответственность за соблюдение пожарной безопасности на отдельных участках работ возлагается на руководителей участков.

На каждом объекте работ, в каждом подразделении назначается лицо, ответственное за соблюдение пожарной безопасности в лесу. Перед началом работ все объекты, расположенные в лесу, должны быть зарегистрированы в лесхозах по месту базирования. Об изменении мест и сроков работ необходимо своевременно информировать лесхоз дополнительно.

В процессе работ руководители участков, отрядов, бригад лично проверяют соблюдение мер противопожарной безопасности каждым работником на каждом рабочем месте, следят за сохранностью и исправностью противопожарного инвентаря и средств защиты от пожаров, разрабатывают планы эвакуации людей и имущества в безопасное место, инструктируют исполнителей работ о порядке их действий и обязанностях при борьбе с лесными пожарами или эвакуации, принимают меры к ликвидации пожаров, эвакуации людей и имущества. Для предотвращения пожаров, с учётом специфики работ, должны быть приняты следующие меры.

При производстве геолого-геофизических работ, на которых не используется пожароопасное оборудование (поисковые маршруты, литохимия и т.п.) и работы выполняются небольшим числом людей, руководитель отряда по прибытии на участок обязан:

- выбрать место и оборудовать лагерную стоянку с учётом всех мер пожарной безопасности в лесу;
- ознакомить персонал партии с состоянием пожарной безопасности в районе участка работ, с местами и путями эвакуации в случае пожара;
- следить и требовать соблюдения пожарной безопасности со стороны персонала отряда;
- постоянно следить за прогнозами и сводками пожарной опасности;
- держать постоянную связь с базой предприятия и своевременно информировать руководство о состоянии пожарной опасности на участке работ;
- при обнаружении очага возгорания силами отряда приступить к его ликвидации доступными средствами;
- при невозможности ликвидировать возгорание силами отряда немедленно отводить людей и переносить имущество в безопасное место. При этом сообщить о пожаре и своём местонахождении руководству предприятия.

При производстве буровых работ территория вокруг буровой площадки должна быть очищена от сухой травы и валежника на расстояние 15 м, использованные обтирочные материалы подлежат уничтожению за пределами площадок.

При хранении ГСМ на участках будут оборудованы склады, расположенные не ближе 50 м от лагерных стоянок. Склад ГСМ очищается от сухой травы, окапывается канавой и окружается насыпным земляным валом.

7.4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Все работы будут выполняться в соответствии с требованиями нормативных документов в области охраны труда и промышленной безопасности: Трудовым кодексом Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. N 197-ФЗ (ред. от 01.04.2019), ЕПБ при разработке месторождений открытым способом (ПБ 03-498-02 утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ от 9 сентября 2002 г. N 57), Для осуществления контроля в области промышленной

безопасности и охраны труда все виды работ будут проведены согласно: ПБ 08-37-2005 [26] «Правила безопасности при геологоразведочных работах»,

Для осуществления контроля в области промышленной безопасности и охраны труда на предприятии разработаны и действуют: Единые правила безопасности при разработке месторождений подземным способом ПРОБ 03-553-03. Аттестация рабочих и ИТР проводится ежегодно. Контроль за состоянием охраны труда и промышленной безопасности на предприятии осуществляет инженер по ОТ и ПБ.

Работники, нарушившие требования Правил охраны труда, изложенные в вышеперечисленных требованиях по ТБ, выполнявшие работы, не предусмотренные выданным наряд-заданием, самостоятельно изменившие выданный наряд или маршрут движения, несут дисциплинарную, административную и уголовную ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Заключение

В результате проведения поисковых работ на северном фланге Мало-Тарынского месторождения (Республика Саха (Якутия)) будет получен геологический, геофизический материал. Комплексная интерпретация которого позволит выделить перспективные аномалии и зоны.

По выявленным проявлениям полезного ископаемого будут оценены прогнозные ресурсы категории Р2–10. По полученным данным будут составлены геологические карты и разрезы участка поисков в соответствии с масштабом работ, а также карты геохимических и геофизических полей и аномалий, обобщение всей полученной информации позволит делать выводы о геологическом строении и закономерностях размещения полезного компонента.

Также будут даны рекомендации по проведению дальнейших геологоразведочных работ.

Сметная стоимость работ составила 67 738 000,80 млн. рублей. Сроки проведения работ начало: I квартал 2020 г. по IV квартал 2022 г

Список использованных источников

Опубликованная

1. А.В.Крючков, Н.Н.Крючкова. «Поисковые работы на рудное золото в пределах Мало-Тарынского рудного поля (Республика Саха (Якутия))» в 2003-2005 годах.
2. Аристов В.В. Поиски месторождений твердых полезных ископаемых. – М.: Недра, 1975. – 253 с.
3. Ворошилов В.Г. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых: учеб. пособие. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 104 с.
4. Акимов Г.Ю., Крючков А.В., Крылова Т.Л., Сидоров А.А. Тарыньское месторождение жильно-вкрапленных руд – новый тип золотого оруденения в Верхне-Индигирском районе Якутии // Доклады Академии Наук. 2004. Т. 397. № 3. С. 363-368.
5. Бахарев А.Г., Зайцев А.И., Ненашев Н.И., Избеков П.Э. Строение и магматизм Верхне-Индигирской кольцевой структуры // Отечественная геология. 1997. № 9. С. 15-19.
6. Гусев Г.С. Складчатые структуры и разломы Верхояно-Колымской системы мезозойд. М.: Наука, 1979. 208 с.
7. Храменков В.Г., Брылин В.И. Бурение геологоразведочных скважин. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 242 с.
8. Парфёнов Л.М., Оксман В.С., Прокопьев А.В., Тимофеев В.Ф., Третьяков Ф.Ф., Трунилина В.А., Дейкуненко А.В. Коллаж террейнов Верхояно-Колымской орогенной области // Тектоника, геодинамика и металлогения территории Республики Саха (Якутия). М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2001. С. 199-255.
9. Рожков И.С., Гринберг Г.А., Гамянин Г.Н., Ипатьева И.С., Кухтинский Г.Г., Соловьёв В.И. Позднемезозойский магматизм и золотое оруденение Верхне-Индигирского района. М.: Наука, 1971.

Нормативная

10. ГОСТ 12.1.003–83 (1999) ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
11. Р 2.2.2006-05. Руководство по гигиеническим оценкам факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. – М.: Минздрав России, 1999.

12. ГОСТ 12.1.004–91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования (01. 07. 92).
13. ГОСТ 12.1.008-78 ССБТ. Биологическая безопасность. Общие требования
14. ГОСТ 12.1.012-90 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.
15. ГОСТ 12.1.019 -79 (с изм. №1) ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
16. ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.
17. ГОСТ 12.1.030-81: Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление
18. ГОСТ 12.2.062-81 Оборудование производственное. Ограждения защитные.
19. ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
20. ГОСТ 12.4.125-83. ССБТ. Средства коллективной защиты работающих от воздействия механических факторов. Классификация.
21. ГОСТ 12.4.009-83 ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов Основные виды. Размещение и обслуживание
22. СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение.
23. СНиП 2.04.05-91 Отопление, вентиляция и кондиционирование.
24. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
25. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы.
26. ГОСТ 12.4.026-76. ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности.
27. Правила устройства электроустановок. 7-е изд. с изм. и дополн. – Новосибирск, 2006. – 123 с.
28. СанПин 2.2.1/2.1.1. 1278-03 Гигиенические требования к естественному искусственному и совмещённому освещению жилых и общественных зданий. -М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003 г.
29. СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» Минздрав России, М.: 1997 г.
30. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы» М.: 2000г.

31. ГОСТ 12.4.026-76 «Цвета сигнальные и знаки безопасности» ИПК Издательство стандартов, М.: 1976 г.
32. Федеральный закон РФ от 10 марта 2009 г N 304-р «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
33. ГОСТ 12.1.010-76 ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования.
34. «Правила безопасности при геологоразведочных работах», Москва, МинГео СССР, «Недра» 1990 г.
35. Постановление Правительства РФ от 23 октября 1993 г. N 1090 «О правилах дорожного движения», Совет Министров – Правительство РФ, ред. от 21.01.2016 г.