

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет Инженерно-физический
Кафедра Геологии и природопользования
Специальность 21.05.02 – «Прикладная геология»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Зав.кафедрой
_____ Е.Г. Мурашова
« _____ » _____ 2019 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

на тему: Проект на проведение геологоразведочных работ Моготинская площадь

Исполнитель студент группы 515-узс	_____	А.Н. Коноплев
Руководитель профессор каф. ГиП, д.г.-м.н	_____	И.В. Бучко
Консультанты: по разделу безопасность и экологичность проекта профессор каф. ГиП, д.г.-м.н	_____	Т.В. Кезина
по разделу экономика профессор каф. ГиП, д.г.-м.н	_____	И.В. Бучко
Нормоконтроль ст. преподаватель	_____	С.М. Авраменко
Рецензент	_____	Е.С. Мальчушкин

Благовещенск 2019

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Инженерно-физический факультет
Кафедра Геология и природопользования

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ Е.Г. Мурашева
« ____ » _____ 2019г.

ЗАДАНИЕ

К дипломному проекту студента Коноплева Алексея Николаевича

1. Тема дипломного проекта Проект на проведение геологоразведочных работ Моготинская площадь

(утверждено приказом от _____)

2. Срок сдачи студентом законченного проекта: _____

3. Исходные данные к дипломному проекту: Геологическое строение района. Данные проведенных ранее поисковых и оценочных работ.

4. Содержание дипломного проекта (перечень подлежащих разработке вопросов): общая часть, геологическая часть, методика проектируемых работ, производственная часть, безопасность и экологичность проекта, экономическая часть, специальный раздел.

5. Перечень материалов приложения: (наличие чертежей, таблиц, графиков, схем, иллюстративного материала и т.п.):

6 листов демонстрационной графики

6. Консультанты по дипломному проекту (с указанием относящихся к ним разделов): общая, геологическая, методическая, и экономическая части - И.В. Бучко; часть БЖД И ОТ – Т.В. Кезина

7. Дата выдачи задания _____

Руководитель дипломного проекта: Инна Владимировна Бучко
д.г.-м.н. профессор

(фамилия, имя, отчество, должность, ученая степень, ученое звание)

Задание принял к исполнению (дата) _____

подпись студента

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

ОТЗЫВ

на дипломную работу студента _____ факультета

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Специальность _____

Тема дипломной работы _____

1. Объем работы:

количество листов дипломной работы _____

количество рисунков и таблиц _____

число приложений _____

2. Соответствие содержания работы заданию (полное или неполное)

Вопросы задания, не нашедшие отражения в работе _____

Материалы представленные в работе, непосредственно не связанные с темой
и направленностью _____

3. Достоинства дипломной работы _____

4. Недостатки дипломной работы _____

5. Степень самостоятельности, проявленная выпускником и характер ее проявления _____

6. Масштабы и характер использования специальной литературы

7. Достоинства и недостатки оформления текстовой части и графического материала _____

8. Особенности общепрофессиональной и специальной подготовки выпускника

9. Практическая значимость (внедрение) результатов дипломной работы

10. Общее заключение и предлагаемая оценка работы _____

« _____ » _____ 2019 г. Руководитель _____

РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит 164 с., 33 таблицы, 17 источников, 4 графических приложений, 19 рисунков.

АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ, ИЗУЧЕННОСТЬ, МЕТОДИКА, СТРАТИГРАФИЯ, ТЕКТНИКА, ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ, ПОИСКОВЫЕ РАБОТЫ, РУДНАЯ ЗОНА, РУДНОЕ ПОЛЕ, МАГМАТИЗМ, ИНТРУЗИИ

Моготинский серебро-золоторудный узел входит в состав Апсакано-Нагорненского серебро-золоторудного района Олекмо-Становой золото-многометальной минерагенической провинции. В геологическом плане провинция отвечает одноименному складчато-блоковому поясу, состоящему из двух звеньев: Чаро-Олекминской и Становой СБС.

Изучение геологического строения и оценка перспектив золотоносности.

Описать изученность, геологическое строение, построить карты и профили, выявить участки и объекты, перспективные на золото, оценить перспективы золотоносности прилегающих тектонических структур.

Сбор, обобщение и анализ геологических материалов по изучению рудопроявления Могот, проведение буровых работ с объемом бурения 10850 пог.м, составление геологических карт, карт фактического материала, обобщение полученных данных.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	10
1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ	10
1.1 Общие сведения об объекте работ	10
2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗУЧЕННОСТИ ОБЪЕКТА	11
2.1 Геологическая изученность	11
2.2 Поисковая и геохимическая изученность	11
2.3 Геофизическая изученность	21
2.4 Гидрологическая, гидрогеологическая и инженерно-геологическая Изученность	22
2.5 Обеспеченность топокартами аэрофото- космическими снимками, топографическая изученность	23
2.6 Геологическая характеристика Моготинской площади	26
2.7 Гидрогеологическая и гидрологическая характеристика района Моготинского рудопроявления	26
2.8 Характеристика оруденения и закономерности его локализац 26	
2.9 Запасы и прогнозные ресурсы золота и серебра	29
2.10 Прогноз экономических, экологических и социальных последствий реализации проекта	30
3 Методика проектируемых работ	30
3.1 Данные, применяемые при расчётах	30
3.2 Геологические задачи и методы их решения	36
3.3 Составление и оформление графической части проекта	34
3.4 Проектно-сметные работы	37
3.5 Рекогносцировочные работы	40

3.6 Полевые работы общего назначения	40
3.6.1 Геологическая документация канав	40
3.6.2 Геологическая документация керна скважин	41
3.6.3 Пешие переходы производственных групп	43
3.7 Геолого-поисковые работы	43
3.7.1 Поисково-съёмочные геологические маршруты	44
3.7.2 Расчет количества геохимических проб, отбираемых в маршрутах	45
3.7.3 Полевая камеральная обработка поисковых работ	45
3.8 Геохимические работы	45
3.8.1 Литохимические работы по вторичным ореолам рассеяния	45
3.8.2 Полевая камеральная обработка материалов геохимических работ	46
3.9 Наземные геофизические работы	47
3.9.1 Виды наземных геофизических работ	48
3.9.2 Геофизические работы масштаба 1:25000	49
3.9.3 Геофизические работы масштаба 1:10000	51
3.9.4 Камеральная обработка геофизических материалов	52
3.10 Гидрогеологические и инженерно-геологические работы	52
3.11 Геоэкологические исследования	58
3.12 Горнопроходческие работы	59
3.12.1 Проходка канав механизированным способом	59
3.12.2 Ручная зачистка канав мехпроходки	62
3.12.3 Засыпка канав	63
3.13 Буровые работы	64
3.13.1 Колонковое бурение	64
3.13.2 Вспомогательные работы, сопутствующие бурению	64
3.13.3 Монтаж, демонтаж, перевозки	73
3.13.4 Производительность буровых работ	73
3.14 Геофизические исследования скважин	80

3.15	Опробовательские работы	84
3.15.1	Бороздовое опробование	84
3.15.2	Керновое опробование	85
3.15.3	Геохимическое опробование полотна канав	86
3.15.4	Шлиховое опробование	87
3.15.5	Технологическое опробование	87
3.15.6	Техническое опробование	88
3.17	Обработка проб	89
3.18	Лабораторные работы	92
3.19	Топографо-геодезические работы	94
3.20	Содержание радиостанций	101
3.21	Камеральные работы	101
3.22	Организация и ликвидация работ	107
4	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	107
4.1	Временное строительство в местах проведения геологоразведочных работ	109
4.1.1	Строительство, технологически связанное с полевыми работами	111
4.1.2	Строительство, технологически не связанное с полевыми работами.	113
4.2	Метрологическое обеспечение работ	122
4.3	Транспортировка грузов и персонала	123
4.3.1	Схема транспортировки	123
4.3.2	Затраты на транспортировку	124
4.4	Прочие виды работ и затрат	125
4.4.1	Подрядные работы	125
4.4.1.1	Исследования технологических свойств руд	125
4.4.1.2	Составление ТЭС	125
4.4.1.3	Исследования физико-механических свойств горных пород	125
4.4.1.4	Пробирный анализ	126
4.4.1.5	Анализы воды и почв	126
4.4.1.6	Метрологические поверки	127

4.4.1.7 Приобретение топоосновы, координат, пунктов ГГС	127
4.1.2 Экспертизы и рецензия	127
4.1.3 Компенсируемые затраты	128
4.1.3.1 Производственные командировки	128
4.1.3.2 Попенная оплата (перевод лесных в нелесные)	129
4.1.3.3 Плата за пользование недрами	130
4.1.3.4 Полевое довольствие	130
4.1.4 Резерв на непредвиденные работы и затраты	130
5 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТА	130
5.1 Мероприятия по охране недр и окружающей среды	134
5.1.1 Условия окружающей среды и возможные воздействия	139
5.1.2 Охрана и рациональное использование водных и рыбных ресурсов	141
5.1.3 Охрана воздуха	143
5.1.4 Охрана и рациональное использование лесов	145
5.1.5 Охрана и рекультивация земель	147
5.2 Охрана труда и техника безопасности	147
6 ОСОБЕННОСТИ РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В ЗОНЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ПОРОД	153
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	160
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	161

ВВЕДЕНИЕ

Главной задачей проектируемых работ являются детальные поиски и оценка золото-сереброрудного рудопроявления Моготинское с целью вовлечения его в эксплуатацию. Основными видами работ являются колонковое бурение, проходка канав и траншей, керновое, бороздвое и технологическое опробование, гидро-геологические и технологические исследования.

1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Общие сведения об объекте работ

Моготинское рудопоявление расположено в верховьях р.Могот в южных отрогах Станового хребта (рис.1), в пределах западной части листа N-51-VI.

В административном отношении участок расположен в пределах Тындинского района Амурской области (рис.1). На схеме золотоносности Амурской области он находится в пределах Моготинского узла Апсакано-Нагорненского золотоносного района (рис.2). Общая площадь лицензируемого участка 29.6 км².



Рисунок 1 - Обзорная карта

Таблица 1-Координаты лицензионной площади

Номер точки	Северная широта			Восточная долгота		
	град	мин	сек	град	мин	сек
1	55	47	35	125	0,8	50
2	55	46	00	125	14	35
3	55	44	20	125	13	00
4	55	44	20	125	08	50
5	55	44	50	125	07	00

Основным орографическим элементом района является Становой хребет протягивающийся с запада на юго-восток, восточнее Амуро-Якутской автомаги-

страли (АЯМ) и охватывает бассейн верхнего течения р.Могот с его притоками Малый Могот и др.

Сильно пересеченный реками и их многочисленными притоками рельеф района относится к среднегорному, с относительными превышениями водораздельных частей над пойменной частью долины в 320-660 метров. Максимальная абсолютная отметка вершин равна 1447. Наиболее высокие участки водоразделов представляют собой гольцы, лишенные какой-либо растительности, более низкие – покрыты ягелем и чахлой кустарниковой растительностью, а небольшие сопочки и увалы – редким лиственным лесом либо кедровым стланником и зарослями кустарника.

Реки района по величине небольшие, носят горный характер и по дебиту воды непостоянные. Из легко переходимых в обычное время они во время дождей превращаются в бурные реки, быстроповышая свой уровень на 1.5-2 метра. Русла их извилистые, с многочисленными косами и завалами подмытых деревьев.

Долины рек хорошо разработаны и достигают в ширину 2 км. Склоны долин асимметричные, северный склон обычно крутой, южный – пологий. Все долины рек и пологие склоны увалов заболочены, с многочисленными маристыми участками и мелкими озерами. Наиболее густая растительность приурочена к берегам речек и сухими склонам сопков.

Климат в районе суровый, резкоконтинентальный с продолжительной холодной зимой и коротким теплым летом. Среднегодовая температура, по данным метеостанции г. Тынды, составляет $-6,2^{\circ}\text{C}$. Переход среднесуточных температур воздуха к отрицательным значениям происходит в конце сентября – начале октября. Обратный переход характерен для конца апреля – начала мая. Продолжительность устойчивых морозов – 162 суток.

Зима (ноябрь-март), холодная, малоснежная, с преобладанием солнечной погоды, со слабыми ветрами и небольшими утренними туманами. Преобладающая дневная температура воздуха в наиболее холодный период (декабрь-февраль) от -19° до -26°C (абсолютный минимум -52°C), ночная – ниже -32°C (максимально -40°C). Среднемесячная температура января (самого холодного месяца) $-28,8^{\circ}\text{C}$.

Облачность с декабря по февраль наименьшая, число пасмурных дней не превышает 5 дней в месяц. Зимой четко проявляется температурная инверсия, когда наиболее низкая температура отмечается во впадинах, долинах и других понижениях с затрудненным стоком воздуха. Устойчивый снежный покров появляется в последней декаде октября – начале ноября.

Таблица 2-Средняя и максимальная высота снежного покрова по постоянным рейкам метеостанции г. Тынды, мм

Месяцы	Декада			Месяцы	Декада		
	I	II	III		I	II	III
Январь	26/40*	26/39	28/43	Октябрь	3/0	5/13	14/27
Февраль	27/42	29/42	28/40	Ноябрь	13/25	16/29	21/29
Март	28/40	19/37	19/36	Декабрь	20/29	24/34	25/35

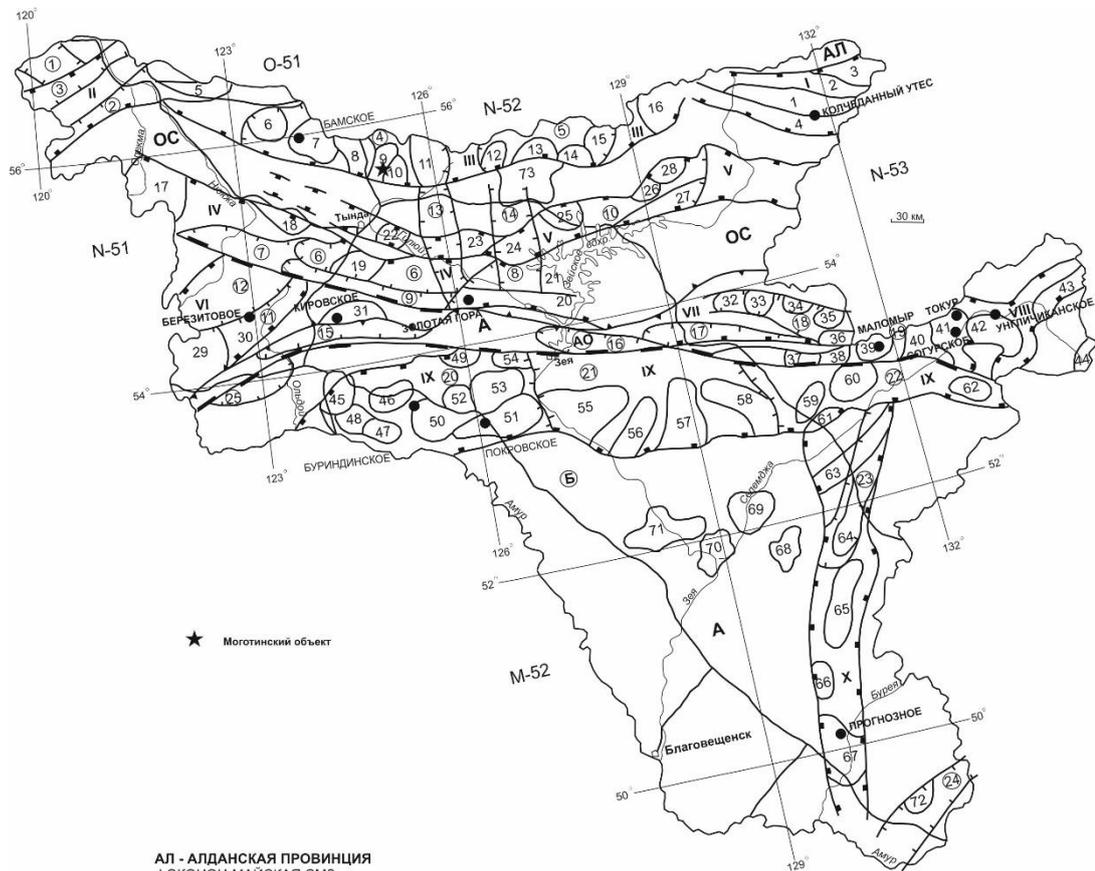
* средняя/максимальная

Весна (апрель-май) короткая, с переменной ветреной погодой (табл. 2.2). До середины мая возможны снегопады, но снег сходит в течение 1-2 дней. В апреле максимальная температура днем до $+10^{\circ}\text{C}$, ночью до -20°C . Переход через 0°C в конце апреля. Снежный покров сходит в середине апреля на южных склонах, на северных – в середине мая. Средняя дата схода снега – 5 мая.

Лето (конец мая – начало сентября) короткое и жаркое. Преобладающая температура воздуха днем в июле – $+15$ - $+25^{\circ}\text{C}$ (макс. $+35^{\circ}\text{C}$), ночью – $+3$ - $+10^{\circ}\text{C}$. Самый жаркий месяц июль, среднемаксимальная температура $+24^{\circ}\text{C}$. В начале и конце сезона возможны заморозки. В летнее время выпадает наибольшее количество осадков в виде ливневых дождей (61 % всех годовых осадков), иногда с градом, максимально в июле, редко в августе. Суточный максимум достигает 92,6 мм (за период многолетних наблюдений на метеостанции г. Тынды). В июне начинаются дождевые паводки. За теплый период года их бывает до 5-7. Наиболее интенсивные паводки наблюдаются в июле. Интенсивность подъема уровня достигает 0,5-0,8 м в сутки. Период межени длится от 2 до 5 суток.

Осень короткая (середина сентября – конец октября) и сухая (в начале дождливая) преимущественно с ясной погодой. Осадки выпадают преимуще-

ственно в виде морозящих дождей, в начале октября возможны снегопады. Максимальная температура в начале октября днем – +5-+10⁰С, ночью – до -15⁰С. В начале – середине сентября возможно выпадение снега, который через 1-2 дня тает.



★ Моготинский объект

AL - АЛДАНСКАЯ ПРОВИНЦИЯ
I ОКОНОН-МАЙСКАЯ СМЗ

1. Оконон-Кулуринская РЗ Au, Ag (Pt)
2. Кукур-Караялахская РЗ Au, Ag
3. Кун-Маньинский РУ Au, (Pt)
4. Этмата-Майская РЗ Au

OC - ОЛЕКМО-СТАНОВАЯ ПРОВИНЦИЯ

1 Хани-Олекминская РЗ Au

II КАЛАРО-ОЛЕКМИНСКАЯ СМЗ Au, Ag, (Pt)

2 Тас-Юряхская РЗ Au, (Pt)

3 Имангранская РЗ Au, Ag

III СЕВЕРО-СТАНОВАЯ СМЗ

5 Чильчинская РЗ Au, Ag

4 Апсакано-Нагорненский РР

6. Тогунаский РУ Au, Ag

7. Апсаканский РУ Au, Ag

8. Лапиринский РУ Au, Ag

9. Моготинский РУ Au, Ag

10. Дюпкойский РУ Au, Ag

11. Малогилойский РУ Au

5 Сугано-Брянтинский РР

12. Верхнедзельтинский РУ Au, Ag

13. Верхнебрянтинский РУ Au, Ag

14. Усть-Усмунский РУ Au

15. Усмунский РУ Au

16. Верхнетокский РУ Au, Ag

IV ДЖЕЛТУЛАКСКАЯ СМЗ

17. Балыктакский РУ Au

18. Хорогочинская РЗ Au, (Ag)

6 Джелтулак-Бурпалинская РЗ Au, (Pt)

19. Джелтулакский РУ Au, (Ag)

7 Уркама-Гетканская РЗ

8 Дамбукинский РР

20. Золотогорско-Успеновская РЗ Au, (Pt)

21. Джалта-Уганская РЗ Au, (Ag, Pt)

9 Верхне-Урканская РЗ Pt

V ЮЖНО-СТАНОВАЯ СМЗ

22. Курбатковский РУ Au, Ag

23. Верхнеджелтулинская РЗ Au, Ag

24. Унахинская РЗ Au

25. Мульмугинский РУ Au, Ag

10 Сугдарский РР

26. Бомнакский РУ

27. Бомнак-Улягирская РЗ Au, Ag

28. Улягирская РЗ Au, Ag

VI ПРИШИЛКИНСКАЯ СМЗ

11 Сергачинская РЗ

29. Уркинский РУ Au, Ag

30. Березитовый РУ Au, Ag

12 Тунгино-Нюкинская РЗ

ПРОЧЕ СТРУКТУРЫ ОЛЕКМО-СТАНОВОЙ ПРОВИНЦИИ

13 Моготакская РЗ Au, Ag

14 Олонгинская РЗ Au, (Ag)

31. Соловьевский РУ Au

33. Средне-Брянтинский РУ Pt

○

A - АМУРСКАЯ ПРОВИНЦИЯ

AO - Амуро-Охотская область

15 Янкано-Турурингская РЗ Au, (Pt)

VII ДЖАГДИНСКАЯ СМЗ

16 Верхне-Депская РЗ Au, (Ag)

17 Туксинская РЗ Au

18 Унья-Бомская РЗ

32. Уньяинский РУ Au

33. Унья-Бомский РУ Au

34. Дугдинский РУ Au

35. Ушунский РУ Au

36. Инянский РУ Au

VIII ВЕРХНЕ-СЕЛЕМДЖИНСКАЯ СМЗ

37. Нимканский РУ Au

38. Эгорский РУ Au

19 Верхне-Селемджинский РР

39. Маломирский РК Au, (Pt)

40. Верхне-Стойбинский РУ Au

41. Токур-Сагурский РУ Au, (Ag)

42. Харгинский РУ Au

43. Восточно-Селемджинская РЗ Au, Ag

IX УМЛЕКАНО-ОГОДЖИНСКАЯ СМЗ

20 Гонжинский РР

45. Инимский РУ Au, Ag

46. Талданский РУ Au, Ag

47. Бургали-Невенский РУ Au

48. Осежинский РУ Au, Ag

49. Игакский РУ Au, Ag

50. Талали-Кутчинский РУ Au, Ag

51. Улунгинский (Покровский) РУ Au, Ag

52. Магдагачинский РУ Au

53. Ольгинский РУ Au, Ag

54. Боргуликанский (Арбинский) РУ Au, Ag

21 Зее-Селемджинский (Октябрьский) РР

55. Умлекано-Ясенский РУ Au, Ag

56. Делско-Гарьский РУ Au, Ag

57. Октябрьский РУ Au, (Ag)

58. Сохатинский РУ Au, (Ag)

22 Восточный фланг Умлекано-Огоджинской СМЗ

59. Меунский РУ

60. Бурундинский РУ Au, (Ag)

61. Икиндинский РУ

62. Сугодинский РУ Au, Ag

X ЗАПАДНО-ТУРАНСКАЯ СМЗ

23 Исикано-Быссинская РЗ Pt

63. Альдикон-Быссинская РЗ Au

64. Исинская РЗ Au

65. Алеун-Ульмийская РЗ Au

66. Верхне-Горбильский РУ Au

67. Симинский РУ Au, Ag

ПРОЧЕ ЗОЛОТОРУДНЫЕ СТРУКТУРЫ АМУРСКОЙ ПРОВИНЦИИ ВНЕ СМЗ

44. Деремиканский РУ Au, Ag

68. Гирбический РУ Au

69. Майский РУ Au

70. Усть-Грамотухинский РУ Au

71. Чагонский (Сиваглинский) РУ Au, (Ag)

24 Богучано-Салокачинская РЗ Au

72. Биря-Урильский РУ Au

25 Урка-Ольдойская РЗ

Рисунок 2 - Схема металлогенического районирования на золото и серебро

Направление ветра меняется по сезонам, в холодное время года преимущественно северное и западное, в теплое время года юго-восточное (табл. 2.2). Среднегодовая скорость составляет 1,95 м/с. Сильные ветры наблюдаются обычно в марте-июне и в ноябре. В среднем 9 дней в году скорость ветра превышает 15 м/с.

Испарение с поверхности суши и воды на территории района изучены слабо. Норма годового суммарного испарения (по данным ГГИ) – 310-320 мм. За три летних месяца доля суммарного испарения составляет 69 % от годовой величины, а в зимнее время преобладает конденсация.

Среднегодовая относительная влажность воздуха составляет 72 %.

Среднегодовое количество осадков колеблется в пределах 500-620 мм, составляя в среднем 550 мм. Причем 80-85% из них выпадает с мая по октябрь.

Исходя из климатических условий, продолжительность полевого периода составляет 4-5 месяцев. Отопительный сезон в районе начинается 15-20 сентября и заканчивается 15-20 мая.

Туманы в районе наблюдаются повсеместно, но распространяются неравномерно как во времени, так и по территории. Преобладают в теплое время года и приурочены, главным образом, к понижениям рельефа.

Из физико-геологических процессов и явлений развиты солифлюкция, морозобойное растрескивание, пучение, гидролаколлиты, наледи, редко термокарст.

Широким развитием пользуется многолетняя мерзлота с небольшим распространением таликовых зон по долинам крупных водотоков. По проведенным инженерно-геологическим изысканиям и данным термометрии скважин близлежащей территории, температура многолетнемёрзлых пород в среднем составляет минус 2,3⁰С.

Таблица 2.1-Средние значения элементов климата за период наблюдения 1934-1977 гг. (метеостанция г. Тында)

Элемент климата	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Температура воздуха, град.	-30,6	-24,3	-15,6	-2,9	5,9	13,5	16,8	14,2	6,4	-5,3	22	-31,3	-6,2

Продолжение Таблицы 2.1

Относительная влажность воздуха, %	75	70	65	61	60	59	76	80	75	73	77	78	72
Количество осадков, мм	3	4	12	22	63	88	125	101	68	40	16	8	Σ 550

Животный мир района довольно беден. На протяжении многих лет этот район служит пастбищем для оленей и значительное количество дичи истреблено. Встречаются лоси, олени, кабарга, бурые медведи, рыжая лисица, соболь, белка, горностай, колонок, редко – хорь. Из промысловой птицы – каменные глухари, белые куропатки, каменные и обыкновенные рябчики, водоплавающая птица гнездится в небольшом количестве.

В экономическом отношении район развит слабо. Постоянного населения в районе нет, но он часто посещается охотниками и оленеводами. После завершения работ и ликвидации лицензии с/а Могот разведчики и золотодобытчики также покинули район.

В 10 км от западной границы участка с юга на север проходит АЯМ, расположенная вдоль дороги Тында-Беркакит. В 30 км южнее располагается пос. Могот с населением около 1000 человек. В поселке имеется почта, телефон, 10-летняя школа, магазины. Пос. Могот располагается в 55 км от районного центра – г. Тынды и связан с ним круглогодичной дорогой.

2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗУЧЕННОСТИ ОБЪЕКТА

2.1 Геологическая изученность

Первые данные о геологическом строении района были получены М.М.Ивановым, который в 1903 году прошел по р.Гилую и его правым притокам Сигикте, Моготу и др.

На составленной им геологической карте масштаба 1:420000 выделены гнейсы, отнесенные к архею и прорывающие их плагиограниты и порфиры.

Большое значение для расшифровки геологического строения региона имеют работы Д.С.Коржинского (1933, 1936, 1939), проводившего в 30-х годах маршруты на Алданском нагорье и в пределах Станового хребта.

Первая кондиционная геологическая карта юго-западной части территории листа N-51-VI масштаба 1:200000 была составлена И.И.Орешкиным (1947ф).

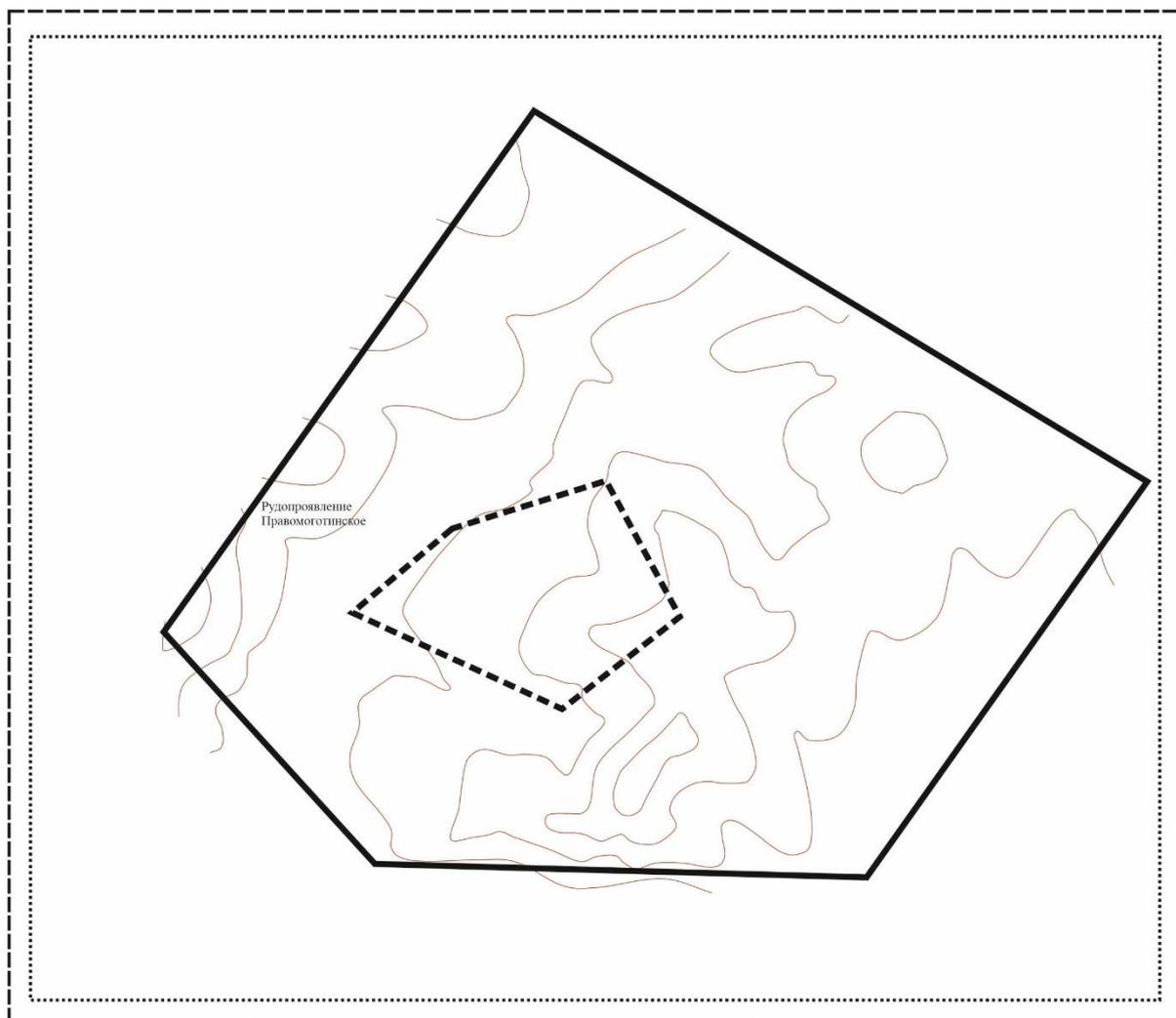
Кондиционную геологическую съемку территории листа N-51-VI в масштабе 1:200000, начатую Орешкиным И.И. и Долгих Т.С., завершили партии Экспедиции №4 ВАГТа под руководством Б.А.Михайлова (1960) и А.Г.Кац (1961).

Эти материалы, исправленные и дополненные в результате увязочных работ 1967 г., были использованы Г.Б.Гиммельфарб (1971) при подготовке к изданию листа N-51-VI геологической карты масштаба 1:200000.

2.2 Поисковая и геохимическая изученность

В 1957-1959 гг Урканской партией ДВГУ под руководством Е.П.Расточина (1959) выявлено несколько рудопроявлений медно-полиметаллических руд в бассейне р. Могот.

В 1961 году Моготинской партией проведены поисковые работы на серебро и полиметаллы в верхней части бассейна правого притока р.Гилой – р.Могот.



- Съёмочные работы масштаба 1:200000 (Гиммельфарб, 1970, 1971)
 Литохимическая съёмка масштаба 1:200000 (Домчак и др., 1981)
 Аэромагнитная съёмка масштаба 1:200000 (Виноградова, 1953)
- Поисковые работы масштаба 1:50000 (Растопчин, Сидоров, 1962)
- Поисковые работы масштаба 1:10000 (Растопчин, Сидоров, 1962)

Рисунок 2.1 - Картограмма изученности

Поисковые работы проведены в масштабе 1:50000 (287 км) (охватили полностью площадь работ) и 1:10000 (76.7 км) (Сидоров, 1962). Поиски масштаба 1:50000 включали в себя маршрутное исхоживание площади с отбором металлометрических, штуфных проб и проб донных осадков. Поиски масштаба 1:10000 проведены на рудопроявлении Моготинское и включали: маршрутное исхожива-

ние по профилям, отбор металлометрических проб, электроразведку прибором «ИЖ», радиометрические наблюдения и проходку горных выработок.

По результатам металлометрического опробования масштаба 1:50000 ореолов рассеяния полиметаллов, серебра и других каких-либо полезных элементов не выделено. Содержание серебра в пробах не превышает следов и такие пробы распределены не равномерно.

Поисковые работы масштаба 1:10000 проведена по сети 100x20м. По данным металлометрической съемки по участку Моготинскому каких либо ореолов рассеяния полезных компонентов выделить невозможно. Содержания серебра выше следов ни одна проба не показала, а следы серебра показали всего 29 проб, из которых 12 приурочены к «северной» и «южной» рудным зонам.

В 1960 году пройдено 2299м³ канав, которыми вскрыты пять тектонических зон: Северная, Южная, Секущая, Приконтактовая и Апофизная, из которых Северная и Южная несут серебряной и полиметаллическое оруденения.. В зоне Апофизной подсечена кварцевая жила. Зоны Приконтактовая и Секущая представляют собой небольшие зоны дробления со слабым окварцеванием пород. Направление почти всех зон северо-восточное с крутыми углами падения. Зоны по простиранию не прослежены.

Зона Северная представляет собой тектоническое нарушение, выполненное кварцевой жилой с минерализацией полиметаллов и серебра. Характер кварцевой жилы не устойчив. Канавой К10 вскрыта кварцевая жила с богатой вкрапленностью галенита. Мощность жилы 2.6м, азимут падения 180-195° и угол 75-80°. Содержания Ag до 85.6 г/т, а свинца до 10%. Северо-восточнее этого участка канавой К14 подсечена зона дробления, мощностью 18 метров, с мелкими прожилками кварца и 30см жилкой с вкрапленностью галенита. Содержание Pb до 1%, Cu 0.06%, Zn 0.01%, Ag 2.4 г/т, Au до 0.2 г/т. В канаве 42 содержания Ag до 0.002%, Pb до 0.03%, Zn до 0.02%. С приближением к дайке наблюдается увеличение содержания серебра, так из дайки с юго-восточного конца канавы штучная проба показала 128.8 г/т серебра. Канавой К43 вскрыта небольшая кварцевая жилка, с содержанием Ag 12.6 г/т на мощность 0.3м. В канаве К44, установлены

две кварцевые жилы, азимут падения $0-5^\circ$, угол падения $83-85^\circ$. Содержания Ag – 10.2 г/т. В юго-западном направлении от канавы K10, в делювии обнаружены обломки жильного кварца. Но канавы остались недобитыми и неопробованными из-за большого притока воды.

В 1960 году в 500 метрах выше устья ручья Медного канавами K1 и K4, расположенными на расстоянии 200м одна от другой, была подсечена кварц-баритовая жила, залегающая в зоне дробления и окварцевания пород.

Зона расположена юго-восточнее зоны Северной и названа зоной Южной. Кварц-баритовая жила несет серебряной и полиметаллическое оруденение и в канаве K1 имеет мощность 1.85м. От кварцевой жилы Северной зоны она отличается большим содержанием барита и наличием медистых минералов: малахита и азурита. Азимут падения жилы 165° , угол 65° . Содержания Ag до 728.2 г/т.

Канавы K4 не добиты, в штучных пробах содержание Ag до 5.4 г/т.

В 1961 году была пройдена канава K48, которая вскрыла кварц-баритовую жилу, мощностью 5метров. Азимут падения жилы 35° , угол 70° . В бороздовых пробах содержание Ag до 443 г/т.

В юго-западном направлении канавой K40 вскрыта тектоническая зона с кварц-баритовой жилой, мощностью более 7м. Канава осталась недобитой и определить полную мощность жилы не удалось. Из-за большого притока воды пробы остались не отобранными.

В 500 метрах юго-западнее канавы K40, канавой K76 вскрыта кварц-баритовая жила мощностью 7метров. По бороздовым пробам содержание Ag до 6.2 г/т. Общее простирание зоны южной по данным электроразведки не менее 1200 метров.

Кроме Северной и Южной зон канавой K72 вскрыта кварц-баритовая жила, идущая параллельно Южной зоне. Средняя мощность около 1 метра. Содержание Ag 136.8 г/т.

Канавой K35 вскрыта минерализованная тектоническая зона. Нарушение имеет субмеридиональное направление. Обнаружены следы Ag.

Проследить направление кварцевой жилы зоны Апофизной не удалось. Сильно окварцованные гранодиорит-порфиры, вскрытые канавой не опробованы.

Судя по приведенным анализам золото и серебро анализировались пробирным методом, остальные элементы – спектральным. Бороздовое опробование проводилось только по интервалам, содержащим видимую полиметаллическую минерализацию. Не опробовались на золото дайки сульфидизированных гранит-порфиров. Не понятно как породы содержащие % Pb, Ba не выражаются во вторичные ореолах рассеяния.

В 1992 г. издается отчет Л.В.Эйриша о закономерностях размещения рудного золота в Амурской области, в котором в пределах площади работ расположены два проявления на правом берегу р.Могот №93 и левобережье №92.

Фондовых материалов на которые ссылается Эйриш в фондах нет.

В 1989 году площадь была охвачена литохимической съемкой масштаба 1:200000 (Домчак и др., 1989). В результате этих работ выявлен ореол серебра, площадью 35 км², перекрывающий полностью площадь работ.

2.3 Геофизическая изученность

В 1953 году аэромагнитную съемку листа N-51-VI в масштабе 1:200000 производила аэромагнитная партия ВАГТа под руководством А.Г.Виноградовой. На всю площадь листа была составлена карта графиков Т в масштабе 1:100000, на которой довольно отчетливо выделяются поля с отрицательными и положительными значениями.

В комплексе с геологическими работами в 1960г. проведено электропрофилирование с комплексом «ИЖ». Электроразведочные работы проводились комплектом «ИЖ»-3 №137 в модификации срединных градиентов потенциала в поле точечных заземлений по сетке 100x5 метров с использованием заранее подготовленных профилей.

Следует отметить, что частое чередование гнейсов и гранодиорит-порфиров, многочисленные дайки, обильная обводненность отдельных участков и наличие группоглыбовых осыпей, отрицательно сказываются при интерпретации

результатов электропрофилирования, когда практически невозможно дифференцировать отдельные участки пород по их удельному сопротивлению.

2.4 Гидрологическая, гидрогеологическая и инженерно-геологическая изученность

Специализированные натурные исследования, направленные по изучению гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических условий Моготинского рудопоявления не проводились. Гидрогеологическая изученность района работ ограничивается комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической съемкой масштаба 1:200 000 (Романова, 1995).

Инженерно-геологические исследования в районе работ проводились Ленгипротрансом (Аткачис, 1974). Они осуществлялись вдоль трассы БАМ для обеспечения строительства и водоснабжения железнодорожных станций (Хорогочи, Ларба, Тында и др.). Кроме того, Кулаковым В.В. (1980) проведено гидрогеологическое районирование Амурской области (лист N-51-IV). Общая характеристика инженерно-геологических и мерзлотно-гидрогеологических условий региона была дана Афанасенко В.Е. (1980), который обобщил материалы предыдущих исследований. Инженерно-геологические условия региона изучались в ходе комплексной съемки масштаба 1:200 000 (Романова, 1995).

2.5 Обеспеченность топокартами аэрофото- космическими снимками, топографическая изученность

На район Моготинской площади имеется топооснова в масштабе 1:200000, 1:100000, 1:50000. Имеются аэрофотоснимки масштаба 1:60000 и 1:20000 низкого качества. Космические снимки отсутствуют.

Для проведения работ потребуются приобретение следующих материалов:

1. Топопланшеты масштаба 1:50000 – листы N-51-11-B, Г; всего 2 планшета.
2. Топопланшеты масштаба 1:25000 на те листы вышеперечисленных номенклатур, где будут проводиться поисковые работы масштаба 1:25000 и крупнее. Ориентировочно 8 планшетов.

3. Аэрофотоснимки (АФС) масштаба 1:50000 1979-81 г.г. и МАКС масштаба 1:200000 1985 г. Номенклатура та же. Всего 4 снимка.

Всего для проведения работ необходимо приобрести 10 планшетов и 4 аэрофотоснимка.

2.6 Геологическая характеристика Моготинской площади

На Моготинской площади установлены отложения кудуликанской свиты и магматические образования раннепротерозойского и позднемелового возраста. Золотосеребряное оруденение приурочено к границе протерозойских и позднемеловых образований (рис.3, граф.прил.1). Описание геологического строения района приводится по Сидорову (Сидоров, 1962).

Стратиграфия

Нижний протерозой, кудуликанская свита. Наиболее древними стратифицированными образованиями являются метаморфические породы кудуликанской свиты (PR₁kd) нижнепротерозойского возраста, распространенные среди раннепротерозойских и позднемеловых гранитоидов.

Отложения свиты представлены тонкополосчатыми амфиболовыми, биотит-амфиболовыми, эпидот-амфиболовыми плагиогнейсами, амфиболитами (иногда гранат-содержащими) и редкими прослоями биотито-мусковитовых плагиогнейсов. Наиболее распространенными являются амфиболовые и биотит-амфиболовые гнейсы.

Абсолютный возраст описанных пород определен Ю.К.Дзевановским и составляет 980 млн.лет.

Четвертичные отложения района представлены аллювиальными и элювиально-делювиальными образованиями.

Аллювиальные песчано-глинистые и песчано-галечниковые отложения слагают пойму и надпойменные террасы долин. Средняя мощность их равна 7-10 м, иногда достигает 20-25 м. В пойменной части долин галечно-валунные и песчано-глинистые отложения перекрыты слоем торфа.

Элювиально-делювиальные отложения покрывают коренные породы на всех водораздельных пространствах и на склонах долин. Представлены они мел-

кообломочным материалом, состоящим из неотсортированного щебня и дресвы, сцементированных песком и суглинком. Мощность этих отложений не превышает 8-10 метров. Средняя их мощность равна 2-3 метрам.

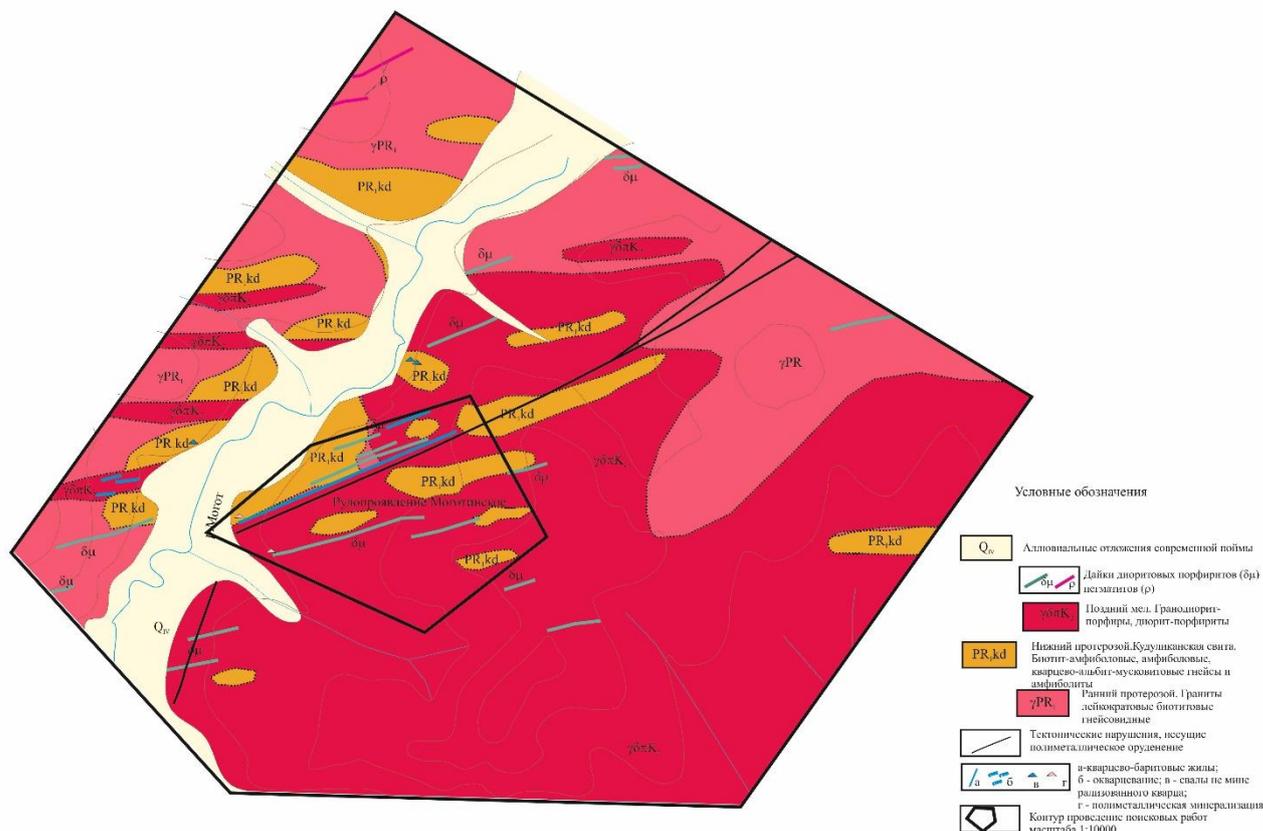


Рисунок 3 - Схематическая геологическая карта Моготинской площади по Ю.Г.Боголюбову, 1962г.

На крутых склонах речных долин, подверженных энергичному выветриванию, образуются глыбовые элювиально-делювиальные россыпи, развиты они обычно на площадках распространения интрузивных пород.

Магматизм

Магматические породы по возрасту и составу разделяются на раннепротерозойский и позднемеловой интрузивные комплексы.

К раннепротерозойскому интрузивному комплексу (PR_1) отнесены среднезернистые и мелкозернистые гнейсовидные биотитовые граниты и жильные образования: аплитовидные лейкократовые граниты и мусковитовые пегматиты.

Внешне раннепротерозойские граниты характеризуются исключительно однообразием минералогического состава и гнейсовидной структурой. Макроскопически это светлые породы состоящие из кварца, полевого шпата и биотита. Характерными для них является их тонкая инъеция во вмещающие породы, что обусловило широкое развитие инъекционных гнейсов и мигматитов. Жильными дериватами гранитов являются аплитовидные лейкократовые граниты, мусковитовые пегматиты, кварцевые жилы.

В поднемезозойскому этапу магматизма отнесено образование гипабиссальных гранодиорит-порфиров и диоритовых порфиров.

Гидротермально-метасоматические изменения

Гидротермально-метасоматические изменения пород представлены метасоматическим, тонкопрожилковым и жильным окварцеванием, сульфидизацией, лимонитизацией. К сожалению эти процессы не были освещены в поисковом отчете.

Из описания тектонических зон следует что метасоматическому окварцеванию в большей степени подвержены гранит-порфиры. Тонко прожилковое и жильное окварцевание образуется в независимости от вмещающий пород.

Тектоника

Территория района, расположенная на южном склоне Станового хребта представляет собой древнюю складчатую область. В геологической истории Станового хребта выделяют четыре этапа тектогенеза. В пределах Моготинской площади отмечены лишь элементы древнестанового и мезозойского этапов тектогенеза.

Складчатые движения древнестанового этапа вызвали образование структур северо-западного простирания, сложенных протерозойскими гнейсами, мигматитами и амфиболитами. Простирание этих пород довольно выдержанное, в пределах $290-340^\circ$ с падением на северо-восток под углами $30-60^\circ$.

Разрывные нарушения, возникшие в этот этап тектогенеза также имеют северо-западное простирание.

В период древнестанового тектогенеза произошло внедрение раннепротерозойских гнейсовидных гранитов.

Мезозойскому этапу тектогенеза принадлежит значительная роль в формировании района. Пластичные юрские отложения под воздействием складчатых движений этого этапа были смяты с пологие структуры от северо-западного до северо-восточного простирания. Жесткие протерозойские образования реагировали на сжимающие усилия образованием разрывных нарушений типа сбросов и надвигов широтного и северо-западного простирания.

Вертикальные перемещения по этим разломам привели к образованию трещин, по которым происходили блоковые перемещения. Наиболее крупных из них контролировали в дальнейшем размещение гипабиссальных и малых интрузий.

Заключительным этапом в формировании района послужили эпейрогенические движения неогена, которые привели к поднятию области современного Станового хребта.

2.7 Гидрогеологическая и гидрологическая характеристика района Моготинского рудопроявления

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные натриевые с относительно высокой минерализацией и повышенной жесткостью. Пищевое и техническое водоснабжение может быть обеспечено из поверхностных источников. В долине р. Могот возможно оборудование временных и постоянных водозаборов для снабжения питьевой и технической водой в зимнее время.

2.8 Характеристика оруденения и закономерности его локализации

Установлено что полиметаллическое оруденение с серебром и золотом связано с гидротермальными кварцевыми и кварц-баритовыми жилами, залегающими в зонах дробления. Серебро содержится в кварцевых жилах, в зонах дробления и некоторых дайках диоритовых порфириров.

Наибольшее распространение кварцевые жилы имеют в зонах тектонического дробления рудопроявления Моготинское (характеристика которых приве-

дены в главе 2.2.2). Состоит эта зона из серии мелких тектонических зон северо-восточного направления.

Оруденение локализовано в зоне северного эндоконтакта меловых гранодиорит-порфиров с метаморфическими породами.

В отчете Эйриша Л.В. в пределах площади указываются два объекта проявления №92 (Моготинское) и проявление №93 (расположенное на правом берегу р.Могот).

Моготинское проявление (№92) представляет собой минерализованную северо-восточную зону дробления, мощностью 12м, содержащую жилы (длина 10-50м, мощность 0.1-1м) и рудные тела, мощностью до 6м, с содержаниями золота до 2 г/т, серебра до 1782 г/т. Отмечаются повышенные концентрации Cu, Zn, Sn, Cd, Ni, Co.

Рудные минералы представлены золотом, серебром, пиритом, блеклыми рудами, аргентитом, борнитом, мартитом, молибденитом, церусситом, галенитом, электрумом. Нерудные – кварцем, баритом, полевыми шпатами.

Проявление №93 расположено на правом берегу р.Могот. Здесь установлена зона дробления близширотного и северо-восточного простирания, вмещающая кварцевые жилы, протяженностью до 50м, мощностью до 1м, с содержаниями золота до 2 г/т, серебра до 1200 г/т. Рудные минералы представлены галенитом, сфалеритом – реже пиритом, халькопиритом, электрумом, молибденитом, блеклыми рудами, золотом. Нерудные - кварцем и баритом. Средние отношения золота к серебру составляют 1:200.

Рудные зоны размещаются в областях интенсивных каолинит-гидрослюдистых изменений, что свидетельствует об их формировании в приповерхностных условиях.

Зональность метасоматитов от гранодиорит-порфиров к неизменным сланцам выглядит следующим образом: 1 – зона окремнения в эндоконтакте меловых интрузий (мощностью 0.5м); 2 – кварцевый метасоматит (кварц скрытокристаллический, серый и желтый, с многочисленными пустотами) с сульфидной ми-

нерализацией (2м); 3 – кварц-полевошпатовая (20-70%) микроклина порода с кальцитом и сульфидами (1м); 4 – гнейсы биотитовые каолинизированные.

Наиболее обогащены сульфидами (30-40%) прионтактовая зона (зона2). Минералы метасоматитов формировались в следующей последовательности: 1 – кварц микрозернистый; 2- кварц мелкозернистый; 3 – кварц крупнозернистый с полевым шпатом и кальцитом; 4 – барит; 5 – галенит; 6 – клейофан; 7 – другие рудные минералы; 8 – серицит; 9 – лимонит. Границы между зонами выражены отчетливо.

Формационный тип оруденения

По Петровской Н.В. и классификации ГКЗ руды могут быть отнесены к 2-м формациям – золото-сульфидно-кварцевой и сульфидной полиметаллически-серебрянной. В сульфидном подтипе руд намечается несколько минеральных ассоциаций: кварц-пиритовая, полиметаллическая (галенит, сфалерит, халькопирит). Глубины и температуры рудоотложения незначительные. Рудоотложение носило импульсный характер, связано с мезозойской эпохой ТМА.

Факторы рудолокализации

Стратиграфические. Возможен контроль нижнепротерозойской кудуликанской свитой.

Магматические. Оруденение локализовано в зоне северного эндоконтакта меловых гранодиорит-порфиров.

Литологические. Золотосеребряное оруденение локализовано преимущественно в зонах дробления. Серебро содержится в кварцевых жилах, в зонах дробления и некоторых дайках диоритовых порфиров.

В более локальном плане для локализации оруденения имеют значение приконтактные зоны разных литологических разностей пород - гранитов, гнейсов, кристаллических сланцев и т.п.

Структурно-тектонические. Оруденение локализовано в зоне тектонического дробления северо-восточного простирания. Важным фактором является наличие мощных зон интенсивной трещиноватости, высокопроницаемых для гидротермальных растворов. Благоприятны флексуроподобные перегибы зон разрыв-

ных нарушений, как по простиранию, так и по падению, а также участки пересечения разрывными нарушениями контактов различных литологических разностей пород.

Гидротермально-метасоматические. Наиболее важным фактором является наличие мощных зон окварцевания. Именно в зонах окварцевания, развитых вдоль разрывных нарушений локализуется золотосеребряное оруденение.

Минералогические. Наличие сульфидной минерализации в количествах до 40% в зонах тектоно-метасоматической переработки (первичные либо окисленные сульфиды) – прямой поисковый признак оруденения.

Геохимические. Отсутствуют

Геофизические. Отсутствуют

2.9 Запасы и прогнозные ресурсы золота и серебра

На основании лицензии БЛГ 01995 БР и лицензионного соглашения ресурсы категории P_2 составляют 7 тонн золота и 1500 тонн серебра.

Л.В.Эйришем (Эйриш, 2000) прогнозные ресурсы оценены в 45 т золота и 715т серебра.

3 МЕТОДИКА ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

3.1 Данные, применяемые при расчётах

Проектируемые работы будут осуществляться на территории Тындинского района Амурской области (район, приравненный к Крайнему Северу), в его северо-восточной части.

Общая продолжительность полевых работ – 19 месяцев. При расчетах сметной стоимости работ применяются следующие коэффициенты:

- районный коэффициент к заработной плате на работы, выполняемые в г. Благовещенске – 1,3;
- районный коэффициент к заработной плате – 1,4;
- северные надбавки до 50 %, по 10 % ежегодно;
- коэффициенты, участвующие в транспортно-заготовительных расходах; к материалам – 1,2, к амортизации – 1,162;
- коэффициент к основным расходам, учитывающий начисление накладных расходов и плановых накоплений – 1,44;
- коэффициент зимнего удорожания строительства – 1,463;
- организация работ – 3 %;
- ликвидация работ – 2,4 %;
- резерв – 3 %.
- отчисления на социальные нужды – 27,1 %;
- компенсируемые затраты на основании утвержденных нормативов:
- полевое довольствие – 200 руб. в действующих ценах;

Сметная стоимость работ определяется по ССН-92 и СНОР-93.

Категория сложности геологического изучения объектов (ССН-1, ч. 1, т. 2) – 5.

Категория сложности гидрогеологических условий местности – 3 (ССН-1-2, т.4).

Категория сложности документации керна – 4 (ССН -1, ч. 1, т.3);

Дороги в пределах площади относятся к бездорожью (ССН -1, ч. 1, т. 5):

3.2 Геологические задачи и методы их решения

Основной геологической задачей работ по Моготинскому объекту является выявление рудоносных зон и рудных тел с оценкой прогнозных ресурсов P_1 и подсчетом запасов золота категории C_2 .

На поисковой стадии основной задачей является проведение поисковых работ масштаба 1:25000 с проведением поисковых маршрутов (105 км, с учетом крайнего профиля), литохимической съемки по вторичным ореолам рассеяния (сеть 250x40 м), геофизических работ. Ориентировка профилей северо-западная.

Одновременно с проведением поисковых работ, на участке Могот (руч. Медный) предусматривается вскрытие поверхностными горными выработками известных рудных тел (зон) через 160-320 м, проведение геофизических работ (электроразведка методом СЭП-ВП), изучение рудных зон и тел на глубину до 200 м скважинами колонкового бурения.

По результатам проведенных поисковых работ масштаба 1:25000 будет выделено предположительно две перспективных площади для постановки поисковых работ масштаба 1:10000 (6 км²). На перспективных площадях предусматривается заверка и вскрытие поверхностными горными выработками геохимических и геофизических аномалий через 160-320 м и отдельными профилями колонкового бурения.

Места заложения канав и скважин будут уточняться по результатам поисковых работ и проходиться с последовательным сгущением на наиболее перспективных участках.

На оценочной стадии основной задачей является оценка наиболее перспективных рудных тел участка Могот.

Будет проведена оценка основных рудных тел скважинами колонкового бурения по сети 80 - 40 м x 100-200 м.

По результатам работ оценочной стадии будут подсчитаны запасы золота и серебра по категории C_2 , составлено ТЭО временных кондиций и даны рекомендации по постановке разведочных работ.

При проведении работ будет соблюдаться их стадийность (очередность), заключающаяся в том, что каждый последующий этап будет корректироваться с учетом результатов предыдущего. То есть последовательность бурения скважин, проходки канав (а также размещение тех и других) и их объемы могут быть изменены, в том числе и в сторону их уменьшения.

В ходе проведения ГРП будет осуществляться постоянный контроль за их качеством и получаемыми результатами для оперативной корректировки направления работ и решения вопроса о целесообразности их дальнейшего проведения.

Необходимость сгущения скважин в профилях первой очереди определяется в зависимости от вновь получаемых результатов с учетом сравнительного анализа продуктивности ранее пробуренных скважин и новых, пробуренных по следу. Необходимость бурения скважин в профилях 2-й и 3-й очереди определяется в зависимости от полученных результатов бурения в профилях первой очереди.

Поисковые работы включают в себя следующие виды работ:

поисковые работы масштаба 1:25000, на площади 25 км²,
топографо-геодезические работы (рубка просек, привязка горных выработок);

- проходка канав по заверке выявленных потенциально рудоносных структур, через 160-320 м;
- выявленные рудоносные зоны вскрыть и опробовать отдельными профилями наклонного колонкового бурения с расстояниями между скважинами 80-160 м до глубины 200 м.
- гидрогеологические исследования

По результатам поисковых работ предполагается провести оперативную геолого-экономическую оценку выявленных золоторудных объектов с обоснованием перехода к оценочной стадии.

Поисковые работы:

масштаба 1:10000, на площади 6 км²,
топографо-геодезические работы (рубка просек, привязка горных выработок);

Оценочные работы включают в себя:

- сгущение сети канав до 160 - 80 м для вскрытия перспективных рудоносных зон и тел до полного выклинивания;
- проходка отдельных траншей на «эталонных» отрезках рудных тел для уточнения их морфологии;
- проходка коротких профилей скважин колонкового бурения по сети 160-80×80-40 м с целью прослеживания на глубину выявленных золоторудных зон и тел вскрытых канавами и мелкими скважинами;
- выполнить комплекс опробовательских, лабораторных и топографо-геодезических работ.

Основные виды работ:

При поисках масштаба 1:10000:

- литохимическая съёмка по вторичным ореолам рассеяния по сети 100х20 м;
- геологические маршруты;
- электроразведка СЭП-ВП, сеть 100х20 м;
- магниторазведка.

При поисках масштаба 1:25000:

- геологические маршруты;
- литохимическая съёмка по сети 250х40 м;
- электроразведка СЭП-ВП, сеть 250х20 м;
- магниторазведка, сеть 250х20 м;

Для оценки с подсчетом запасов категории C_2 и оценкой ресурсов категории P_1 :

- механизированная проходка канав с шагом 160-80 м с детализацией до 40 м;
- бурение оценочных скважин по сети 160х80-40 м, максимальная глубина прослеживания рудных зон по падению – 200 м;
- необходимые методы опробования, топографо-геодезические и лабораторные исследования;

- отбор малых (20-200 кг) лабораторно-технологических проб из первичных и окисленных руд;

- минимально необходимый комплекс гидрогеологических, инженерно-геологических экологических исследований.

Для топообеспечения поисковых работ будут выполняться следующие виды порубочных работ:

- при поисках масштаба 1:25000 – рубка магистралей через 2 км, профилей через 250 м;

- при поисках масштаба 1:10000 – рубка магистралей через 1 км, профилей через 100 м;

В ходе проведения оценочных работ должны быть решены следующие задачи:

- выяснить геологическое строение выявленных рудоносных зон и тел, проследить их поверхностными горными выработками и буровыми скважинами по простиранию и падению;

- изучить морфологию, условия залегания, внутреннее строение и вещественный состав выявленных рудных зон и тел;

- предварительно оценить изменчивость и возможную прерывистость рудных тел по простиранию и падению;

- предварительно определить группу сложности месторождения методом аналогии;

- определить форму нахождения полезных и вредных компонентов в рудах и их количество;

- оценить пространственное положение тектонических нарушений и дайковых образований;

- оценить распространение оруденения на глубину;

- определить глубины распространения многолетнемерзлых пород и таликовых зон;

– на перспективных объектах изучить физико-механические свойства руд и вмещающих пород, с определением плотности руд и других свойств с отбором целиков и парафинированных образцов;

– на перспективных объектах предварительно определить промышленные (технологические) типы руд, закономерности их пространственного распространения;

– на перспективных объектах предварительно оценить запасы других совместно залегающих полезных ископаемых, включая породы вскрыши и подземные воды;

– предварительно оценить гидрогеологические и инженерно-геологические особенности перспективных объектов, принципиально определить возможности технического и питьевого водоснабжения будущего предприятия;

– на перспективных объектах рассмотреть возможность негативного влияния разведки и разработки месторождения на окружающую среду;

Сеть горных выработок и скважин должна обеспечить возможность подсчета запасов по категориям C_2 , в соответствии с группой сложности геологического строения рудопроявлений.

По завершении работ на основании ТЭС и подсчета запасов категории C_2 будут выделены объекты для постановки разведочной стадии работ.

3.2 Составление и оформление графической части проекта

Для обоснования и выполнения проектируемых работ необходимо составление комплекта геологических карт с различной специальной информационной нагрузкой, схем, рисунков и прочих графических приложений. Составление таких карт и оформительские работы будут производиться в компьютерном исполнении. В настоящем разделе рассчитываются затраты на составление и оформление предполагаемого комплекта карт и схем, в т. ч. представленных в тексте в виде рисунков: обзорной карты области, географо-экономической схемы, схем обработки проб, проектных типовых геолого-технических конструкций скважин, проектных сечений канав, схемы проходки канав, схемы размещения привышечных

сооружений и вахтового поселка, схем строительства дорог и площадок скважин на косогорах.

В качестве графических приложений к проекту будут созданы: схематическая геологическая карта Моготинского рудного поля масштаба 1:5000 с результатами предшествующих работ и проектируемыми основными видами работ, схематическая геологическая карта масштаба 1:50 000, карта изученности масштаба 1:50 000, геологические разрезы масштаба 1:500 – 1:2000, проектные разрезы масштаба 1:5000.

Составление графической части будет выполняться в двух вариантах: растровом и векторном. Материалы, которые будут использоваться лишь как иллюстрации к проекту (схемы, рисунки, обзорные карты), составляются в виде растровых моделей карт. Они составляются путем получения растровых изображений на сканере, затем подвергаются всесторонней обработке в графическом редакторе Adobe Photoshop CS2. В данной программе производится тоновая и цветовая коррекция, ретушь, монтаж изображения в заданном виде. После этих операций в графическом пакете Adobe Illustrator CS выполняется оформление и создание легенд карт, компоновка и распечатка графических материалов.

Геологическая карта масштаба 1:5 000 и геологические разрезы по буровым линиям в дальнейшем будут использоваться для составления информационных и окончательного отчетов по результатам работ, поэтому они представляются в виде векторных моделей карт. Карты и рисунки в тексте и графические приложения будут распечатаны в 4 экземплярах. Общий объем работ рассчитывается на средний размер одного листа формата А4.

Расчет затрат приведен в таблице 2.3.3.

Таблица 2.3.3-Расчет затрат времени и труда на составление и оформление графической части проекта

№ п/п	Виды работ по условиям	Ед. изм.	Объем работ	Нормативный документ	Норма на ед. работ	Затраты времени, смена	Норма затрат труда		Затраты труда, чел/смен	
							ИТР	Рабочих	ИТР	Рабочих
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Сбор фондовых, архивных и др. материалов									
1	- посредством выписок текста	100 стр.	4	ССН-1-1, т.17,стр.1, Пункт 34	1,08	4,32	1,04		4,5	
2	- посредством оформления заказов на ксерокопирование	100 зак.	1	т.17	0,34	0,34	1,04		0,35	
	Итого сбор материалов					4,66			4,85	
3	Составление текстовой части и графических приложений проекта			СФР (Инструкция..., п.68.17)					133,35	
	Компьютерное сопровождение проектирования и подготовительных работ									
4	Геологическая карта Моготинской площади, совмещенная с картой ПИ масштаба 1:25000 а) ввод б) оцифровка	100 объектов	14,36 14,36	Врем. нормы «Амургеология», т.1, н.16, стр. 16, н.31, т.2, гр.1,2,3,4	0,88 2,74	12.64 39.35	0,93 2,74		11.75 107.81	
5	Геологическая карта рудопроявления Могот, масштаба 1:5000, совмещенная с картой полезных ископаемых а)ввод б)оцифровка	100 объектов	9,45 9,45	т.1, н.16, стр. 16, н.31, т.2, гр.1,2,3,4	0,88 2,74	8.32 25.89	0,93 2,74		7.73 70.95	

3.4 Проектно-сметные работы

В состав работ входит следующее: обобщение материалов и описание изученности территории, выбор и обоснование методики проектируемых работ, определение и утверждение их объемов, написание разделов проекта согласно «Инструкции на составление проектов и смет на геологоразведочные работы, 1993 г.», составление таблиц с объемами и составом работ, затратами времени и труда, сметно-финансовые расчеты. В связи с тем, что фактические затраты времени и труда на проектирование резко отличаются от затрат, рассчитанных по нормам, предусмотренным СН-1, часть 2, расчетные показатели принимаются по многолетнему опыту составления проектов на поисковые и поисково-оценочные работы рудного профиля с применением комплекса геолого-геофизических методов и топографо-геодезического обеспечения.

Составление текстовой части проекта потребует трудозатрат:

начальник партии	– 0,25 мес.	– (0,25×25,4=6,35 чел.- дн.)
главный геолог	– 0,5 мес.	– 12,7 чел.-дн.
геолог I категории	– 1,5 мес.	– 38,1 чел.-дн.
геолог II категории	– 1,0 мес.	– 25,4 чел.-дн.
ведущий геофизик	– 1,0 мес.	– 25,4 чел.-дн.
геодезист I катего- рии	– 0,5 мес.	– 12,7 чел.-дн.
<u>инженер по буре-</u> <u>нию</u>	<u>– 0,5 мес</u>	<u>– 12,7 чел.-дн.</u>
ВСЕГО:	– (5,25 мес.)	– 133,35 чел.-дн.

Множительные работы. Проект оформляется в 4 экземплярах. Один экземпляр распечатывается, три ксерокопируются с оригинала на копировальном аппарате Canon-1215. Объем ксерокопирования составит: $200 \times 3 = 600$ ли-

стов. Текст проекта будет переплетен в мягкой основе. Объем и расчет затрат труда приведены в таблице 2.3.4.

Таблица 2.3.4 - Расчет труда на машинописные и множительные работы

Вид работ	Исполнитель	Ед. измер.	Объем	Нормативный документ	Затраты времени, смена		Затраты труда, чел.-дн. Затраты техники, маш.-см.	
					на ед.	на весь объем	на смену (измеритель)	На объем
Множительные работы на копировальном аппарате Canon-1215	Техник 1 кат.	1 стр. А4	600	Врем. нормы предприятия	0,003	1,8	1	$\frac{1,8}{1,8}$

Предполевые работы. В предполевой период в камеральных условиях предусматривается выполнение некоторых видов топографо-геодезических работ и составление карт и схем, необходимых для качественного выполнения геологического задания, на которые не учтены затраты в подготовительный период.

Топографо-геодезические работы в предполевой период включают в себя: а) выписку исходных данных; б) оформление заявки на топографическую основу;

а) Выписка исходных данных. В подготовительный период предусматривается:

- изучение каталогов;
- подбор необходимых пунктов (в том числе и за границами участков) геодезической основы;
- установление видимости между пунктами и с участков работ на них;
- выписка высот пунктов и наружных знаков, типов знаков и центров;
- снятие копий.

Эти работы требуют высокой квалификации, поэтому на их выполнение необходимо заложить:

начальника партии	- 0,05 чел.-смены;
геодезиста 1 категории	- 2 чел.-смены;
техника-геодезиста	- 1 чел.-смены.

б) Оформление заявки на топографическую основу. С целью установления времени съемок и года издания карт и аэрофотосъемочных материалов необходимо изучить фондовые и картографические материалы. Устанавливается их пригодность к использованию. Производится выписка и выкопировка необходимых данных, составляется заявка на топооснову и аэрофото- космоснимки согласно требованиям ГУГКа. Затраты времени составят:

начальника партии	- 0,05 чел. - смен;
геодезиста 1 категории	- 2 чел. - смены;
техника-картографа 1 кат.	- 1 чел. - смены.

Общие затраты на предполевые подготовительные работы по топографо-геодезическому обеспечению составят:

начальник партии	- 0,1 чел. - смен;
геодезист 1 категории	- 4 чел. - смены;
техник-геодезист	- 1 чел. - смена.
техник-картограф 1 кат.	- 1 чел.- смена.

3.5 Рекогносцировочные работы

Предусматриваются с целью визуального осмотра площади участков работ для выбора подъездных путей, мест лагерных стоянок, составления производственной схемы отработки площади участка и др. На рекогносцировку участка потребуется 3 рабочих дня группе в составе:

главный геолог	- 1;
топограф I категории	- 1;
водитель 5 разряда с вездеходом ГАЗ-71	- 1;

– итого 9 чел./дней. Основные расходы будут определяться прямым расчетом затрат. Заработная плата водителя и отчисления на соц. нужды включены в разделе транспортировка (работы ГА3-71).

3.6 Полевые работы общего назначения

3.6.1 Геологическая документация канав и траншей

Ведение всех форм первичной геологической документации должно производиться на унифицированных формах, введенных Мингео СССР с 1 января 1968 года и дополнительных форм, разработанных геологическими службами ПГО "Дальгеология", применительно к золоторудным объектам, а также, в соответствии с существующими инструктивными требованиями, "Методикой разведки золоторудных месторождений" (1986г.), "Временной инструкции по первичной геологической документации полевых геологоразведочных работ" (1951г.).

Документация канав и траншей будет проводиться после ручной зачистки и углубки в коренные породы на 0,5 м. Категория сложности геологического изучения объектов принята 4 (СН-1, ч.1, табл.1.1.) – горные породы, подвергшиеся глубокой гидротермально-метасоматической проработке, рудные тела сложного минералогического состава. Средняя глубина канав 3 м. Документация будет осуществляться без радиометрического сопровождения.

Объём документации по всему проекту составит – 9190 пог. м.

Документация выполняется по типовым формам. В канавах и расчисткам по траншеям документация ведется по полотну и одной из стенок, в расчистках на уступах карьеров - только по полотну. Геологическая документация выработок заключается в зарисовке их в утвержденных условных обозначениях и масштабе и в описании вскрываемых пород, руд и их опробовании. В процессе документации ведется отбор образцов пород и руд для эталонной коллекции, определения физических свойств и др. целей. После документации выработок пробником под контролем геолога производится отбор бороздовых проб.

Старшими специалистами регулярно производится сверка рядовой документации с натурой в объеме не менее 5%.

Документация будет проводиться в летний период.

Затраты времени и труда приведены в разделе 4, подраздел 4.1.

3.6.2. Геологическая документация керна скважин

Ведение всех форм первичной геологической документации должно производиться на унифицированных формах, введенных Мингео СССР с 1 января 1968 года и дополнительных форм, разработанных геологическими службами ПГО "Дальгеология", ПГО "Севостгеология" применительно к золоторудным объектам, а также, в соответствии с существующими инструктивными требованиями, "Методикой разведки золоторудных месторождений" (1986 г.), "Временной инструкции по первичной геологической документации полевых геологоразведочных работ" (1951 г.).

Отбор, обработками хранение керна должны производиться в соответствии с действующей инструкцией Мингео СССР от 27.01.1955г. № 62 и Инструкцией по отбору, документации, обработке, хранению, сокращению и ликвидации керна скважин колонкового бурения (Москва, 1973 г.).

Буровой персонал партии, отряда должен быть под роспись ознакомлен геологом документатором с правилами о порядке отбора, укладки и этикетирования керна.

При пересечении полезного ископаемого (рудных жил, оруденелых зон), извлечение керна из колонковой трубы в керноприемный лоток и укладка его в керновые ящики должны производиться под контролем геологического персонала, для чего устанавливается дежурство геологической службы на этот период.

Документация керна скважин производится после укладки его в керновые ящики с обозначением номера, рейса проходки и фактической длины поднятого керна.. На основании тщательного макроскопического изучения керна устанавливаются и намечаются глубины залегания геологических кон-

тактов пород. В соответствии с этими интервалами производится описание пород и его фотодокументация. В процессе документации указываются физическое состояние керна, углы контактов с осью керна и прочие сведения. По окончании бурения производится контрольный замер. В процессе документации керна будет осуществлен отбор шлифов и аншлифов для уточнения нижней границы зоны оруденения.

Документация будет производиться у буровой скважины (гидрогеологические скважины) и в кернохранилище на базе участка по всем поисково-оценочным скважинам без радиометрических наблюдений. Документация технологических скважин будет производиться в кернохранилище. Документация ведется поинтервально по типовым формам.

- Категория сложности документации керна – 4 (ССН -1, ч. 1, т.3);

Старшими специалистами регулярно производится сверка рядовой документации с натурой в объеме не менее 5%.

Средний выход керна - 90% .

Объем документации составит $(9890+420) \times 0,9 = 9279$ пог. м (90 % от объема бурения, согласно проектному выходу керна).

Затраты времени и труда приведены в разделе 4, подраздел 4.1.

3.6.3. Пешие переходы производственных групп

Поисковые работы будут проводиться с базового лагеря и временных лагерных стоянок. Категория проходимости местности – 7 (ССН -1, ч. 1, т. 4, п. 7). Исходя из размеров участков, на пешие переходы при поисках, литохимических и геофизических работах масштаба 1:50000 приходится в среднем 6 км в смену, при поисках масштаба 1:25000 – 3 км в смену, при поисках масштаба 1:10000 – 2,5 км в смену аналогично при литохимических и геофизических работах. При производстве топоработ предполагается, что в среднем будет приходиться по 2 км пеших переходов в смену при производстве всех порубочных работ и комплекса по созданию триангуляции (617,71 бр./дн.).

Протяжённость переходов составит:

- при геолого-поисковых работах м-ба 1:25000: $42,74 \times 3 = 128,22$ км;
- при геолого-поисковых работах м-ба 1:10000: $44,39 \times 2,5 = 110,98$ км
- при литохимических работах м-ба 1:25000: $82,07 \times 2,5 = 205$ км;
- при литохимических работах м-ба 1:10000: $81,64 \times 1,5 = 123$ км;
- при топоработах $617,71 \times 2 = 1235,42$ км.

Протяжённость переходов для геофизических работ по масштабам методам составит:

- геофизические работы м-ба 1:25000:
 - магниторазведка $17,8 \times 3 = 53,4$ км;
 - электроразведка СЭП-ВП $110,57 \times 3 = 331,71$ км;
- геофизические работы м-ба 1:10000
 - магниторазведка $9,09 \times 2,5 = 22,73$ км;
 - электроразведка СЭП-ВП $75,32 \times 2,5 = 188,3$ км;

Итого 2398,76 км.

Расчет затрат времени и труда на полевые работы общего назначения приведен в разделе 4, подраздел 4.1.

3.7 Геолого-поисковые работы

3.7.1 Поисково-съёмочные геологические маршруты

Проводятся с целью поисков золото-серебряного оруденения, геологического картирования, выделения зон гидротермально-метасоматически изменённых пород. Все маршруты будут проводиться без радиометрических наблюдений. Категория сложности геологического изучения объектов – 5 (ССН -1, ч. 1, т. 2). Категория проходимости местности при пеших переходах производственных групп – 7 (ССН -1, ч. 1, т. 4, п-7). Категория сложности комплексного дешифрирования МАКС – 2 (ССН –1, часть 2, т.14). Категория обнажённости горных пород при проведении поисковых маршрутов – 1 (ССН -1, ч. 2, т. 11)

При поисках масштаба 1:25000 - 25 км² маршруты проводятся по прорубленным профилям через 250 м, ориентированным под 340⁰ (аз. ист.). Объем маршрутов с учетом крайнего профиля – 105 км.

При поисках масштаба 1:10000 на участках выявленных по результатам поисков масштаба 1:25000, геологические маршруты проводятся на рубленной основе, по профилям через 100 м. Ориентировка профилей северо-западная (аз. ист. 340⁰). Объем площади поисков масштаба 1:10000 – 6 км². Объем маршрутов – 62 км.

Итого объём поисково-съёмочных маршрутов составит:

$$105 (1:25000) + 62 (1:10000) = 167 \text{ пог. км.}$$

3.7.2 Расчет количества геохимических проб, отбираемых в маршрутах

В геологических маршрутах при поисках масштаба 1:25000 пробы будут отбираться в среднем через 250 м, в среднем 4 пробы на 1 км маршрута. Соответственно количество проб составит 105 км x 4 пробы = 420 проб.

В геологических маршрутах при поисках масштаба 1:10000 пробы будут отбираться ориентировочно через 100-200 м, иногда со сгущениями до 50 м, в среднем 5 проб на 1 км маршрута. Соответственно количество проб составит 62 км x 5 проб = 310 проб.

Всего в маршрутах будет отобрано 420 + 310 = 730 проб. При этом предполагается, что 10 % проб составят штучные пробы весом в среднем 2 кг (73 штучные пробы), остальные – пробы весом в среднем 300 г (657 проб).

3.7.3 Полевая камеральная обработка поисковых работ

Входит составной частью в комплекс полевых поисковых работ. Категория сложности комплексного дешифрирования МАКС – 2. Категория сложности геологического строения – 4. Объем работ:

- для масштаба 1:25000 – 0,4 ном. листа;
- для масштаба 1:10000 – 6 км²;

Расчет затрат времени и труда на поисковые работы приведен в разделе 4, подраздел 4.2.

3.8 Геохимические работы

3.8.1 Литохимические работы по вторичным ореолам рассеяния

Данный вид работ предусматривается в масштабах 1:25000 и 1:10000.

В масштабе 1:25000 все маршруты выполняются на прорубленной основе. Сеть отбора проб 250x40 м (25 проб с 1 км). Протяжённость маршрутов составит 105 км, с учётом 3 % рыхлых отложений – 102 км. С учетом контроля (3 %) – 105 км. Количество проб:

$$105 \text{ км} \times 25 \text{ проб} = 2625 \text{ проб.}$$

В масштабе 1:10000 маршруты также выполняются на прорубленной основе. Сеть 100x20 м (50 проб с 1 км). Протяжённость профилей 62 км, с учётом долин (3 %) – 60 км, с учетом 3 % контроля – 62 км. Количество проб:

$$62 \times 50 = 3100 \text{ проб.}$$

Общее количество проб составит $2625 + 3100 = 5725$ проб.

Вес отбираемой пробы – 200-300 г. В пробу отбирается жёлто-коричневый суглинок (горизонт «В»). Проба сушится, просеивается через сито 1 мм и направляется в лабораторию на истирание и аналитические исследования.

По данным работ Амурской комплексной экспедиции (Сидоров, 1962) глубина отбора проб составляет от 20 до 40 см (80 %) и до 60 см (20 %) на участках развития каменных осыпей и на участках мерзлоты.

В процессе пробоотбора будет проводиться документация ландшафтно-геохимических условий, характера опробуемого материала.

3.8.2 Полевая камеральная обработка материалов геохимических работ

Данный вид работ включает в себя обработку, уточнение и увязку всех полевых наблюдений их анализ и сопоставление, а также составление карт фактического материала, их рабочее оформление. Объем работ для литохимических маршрутов масштаба 1:25000 – 25 км², 1:10000 – 6 км².

Расчет затрат времени и труда на геохимические работы приведен в разделе 4, подраздел 4.3.

3.9 Наземные геофизические работы

3.9.1 Виды наземных геофизических работ

По настоящему проекту будут проведены наземные геофизические работы масштабов 1:25000, 1:10000 . Предусматриваются следующие виды работ.

Магниторазведка проектируется для решения следующих задач:

1. Картирования областей развития пород с разными магнитными свойствами. В изучаемой геологической ситуации речь идет прежде всего о картировании на фоне слабомагнитных гранитоидов среднемагнитных разновозрастных магматических тел.

2. Картировании тектонических нарушений по особенностям структуры магнитного поля: линейных элементов разного типа, коррелятивных особенностей аномалий, зон изменения статистических параметров магнитного поля (амплитуды аномалий, дисперсии, размеров и ориентировки аномалий). Учитывая важную роль структурных факторов в локализации оруденения, выявление подобных элементов, участков их осложнений, сочленений, пересечений, играет важную роль при опосковании участков.

3. Картирование ореолов метасоматически измененных пород. Процессы низкотемпературного метасоматоза почти всегда значительно уменьшают как собственно магнитную восприимчивость горных пород, так и дисперсию ее распределения в контурах развития метасоматитов. Это дает возможность выделения таких участков по данным магниторазведки.

Магнитные съемки всех выше указанных масштабов будут выполняться протонным магнитометром ММП-203 по заранее подготовленной сети профилей и магистралей с учетом вариаций магнитного поля без создания опорной сети.

Магниторазведочные работы проводятся в течении 2 полевых сезонов на 2 разобщенных участках: в 2009 году на 1 участке, в 2010 году на 1 участ-

ке. Исходя из этого, что производство поисковых работ планируется проводить с двух базовых лагерей магниторазведочному отряду потребуется в 2009 году 1 перебазировка, в 2010 году 1 перебазировка. Их общее количество при производстве работ составит 2 перебазировки.

Магнитовариационные наблюдения проводятся квантовым магнитометром М-33 или ММ-60. Режим наблюдений автоматический с фиксацией отсчетов через 1 минуту. Точность снятия отсчетов 1 нТл. Контроль работоспособности прибора оператором периодический, через 2-3 часа во время всего цикла измерений.

Пункты учета магнитных вариаций (МВ) поля будут располагаться на базовых лагерях. Перед началом магнитной съемки для определения суточного хода вариаций, оценки уровня помех и выбора оптимального временного режима съемок (Инструкция по магниторазведке, §21) в течение 3-х дней будет проводиться снятие МВ. Учитывая, что магниторазведочные работы будут выполняться в течение двух полевых сезонов, для этого потребуется $3 \times 2 = 6$ отр./смен. Магнитовариационные наблюдения будут начинаться за 1-2 часа до начала съемки (Инструкция по магниторазведке, §22), в связи с чем к затратам времени на проведение магнитовариационных наблюдений, определяемых как сумма затрат времени на съемку без учета затрат на профилактику ($K=1.085$), применяется повышающий коэффициент $1 + (2ч:7ч) = 1.286$. С учётом профилактики МВС (коэффициент 1.085 (ССН в.3, ч. 3, с.77, п. 70)) общий повышающий коэффициент к норме времени будет равен:

$$1.286 \times 1.085 = 1.395$$

Затраты времени на учет МВ, составят: $(26,89 : 1.085 + 6) \times 1.395 = 42,95$ отр./смен.

Затраты труда на 1 отр./смен составляют 2.10 чел./дня (ССН в. 3, ч. 3, т.37)

Электроразведка методами вызванной поляризации (СЭП-ВП, СГ-ВП) проектируется для решения следующих задач:

1. Картирование разрывных нарушений (трещиноватость, брекчирование, дезинтеграция пород) по зонам понижения кажущегося электрического сопротивления.

2. Картирование зон метасоматически измененных пород. Аномально высокими значениями сопротивления картируются области объемно проявленного окварцевания. Большинство прочих метасоматитов характеризуется понижением кажущегося электрического сопротивления.

3. Одной из главных задач, стоящих перед электроразведкой, является выделение зон сульфидизации, являющейся во многих случаях прямым поисковым признаком золотого оруденения.

Электроразведка методами СЭП-ВП и СГ-ВП будет проводиться по заранее подготовленным профилям. Работы планируется провести комплектом аппаратуры СТРОБ-ВП, использующей для возбуждения поля режим коротких разнополярных импульсов со скважностью 2 (длительность импульса и паузы равны). Перед началом работ на каждом участке (всего проектируется проведение детальных поисковых работ на 2 участках) будут проводиться опытно методические работы (ОМР) в объеме 3 отрядо-смен, целью которых будет являться выбор оптимальных размеров установки и временных режимов измерения ΔU в конкретных условиях для обеспечения необходимой глубины исследований (не менее 5 метров) и надежного обнаружения и выделения аномалий ВП. Общий объем ОМР составит:

$3 \times 2 = 6$ отрядо-смен.

Электроразведочные работы проводятся в течении 2 полевых сезонов на 2 разобщенных участках: в 2009 году на 1 участке, в 2010 году на 1 участке. Исходя из этого, электроразведочному отряду потребуется в 2009 году 1 перебазировка, в 2007 году 1 перебазировка. Их общее количество при производстве работ составит 2 перебазировки.

3.9.2 Геофизические работы масштаба 1:25000

Проводятся в 2009 году на Лицензионной площади (25 км²). Комплекс геофизических методов состоит из магниторазведки, электроразведки методом СЭП-ВП и наземной гамма-спектрометрической съемки.

Магниторазведка выполняется по сети наблюдений 250x20 м. Категория трудности IV. Проектируемая среднеквадратичная погрешность съемки должна быть не более 10 нТл, объем контроля 5%.

Общий объем работ составляет 25 км² или 5000 точек. Для сети 250x20 м норма времени 6.25 отр./смены на 10 км² съемки (ССН в. 3, ч. 3, т.30, н. 57). Для данной нормы применяются следующие поправочные коэффициенты:

- за объем контрольных измерений 5 % - 1.05 (ССН в. 3, ч. 3, с.81, п. 77);
- за профилактику – 1.085 (ССН в. 3, ч. 3, с.77, п. 70).

Общий поправочный коэффициент к норме времени равен:

$$1.05 \times 1.085 = 1.139.$$

Затраты времени на магнитную съемку, составят:

$$6.25 \times 1.139 \times 25 = 17,8 \text{ отр./смен.}$$

Затраты труда на 1 отр./смен съемки составляют 4.25 чел./дня (ССН в. 3, ч. 3, т.32)

На всю съемку составят:

$$17,8 \times 4.25 = 75,65 \text{ чел./дня.}$$

Электроразведка методом СЭП-ВП. Сеть наблюдений 250x40 м с установкой по схеме AMNB (длиной АВ = 100-200 м, MN=40 м), категория трудности IV. Условия измерений ΔU – трудные (уровень помех может достигать более 10 % от величины ΔU ВП (ССН в. 3, ч. 2, п. 2.5)), заземления электродов – осложненные (требуется свыше 4 электродов ССН в. 3, ч. 2, т. 2.1). Объем работ составляет 25 км² (2500 тчк.). Контрольные измерения проводятся в объеме 5 %. Проектируемая относительная погрешность съемки не более 5 % для ρ_к и 10 % для η_к.

Для съемки по сети 250x40 м (густота сети 1000 тчк. на 10 км²) норма времени в ССН не определена, поэтому используем норму для сети 250x100 м, которая составляет 13.5 отр./смены на 10 км² (400 тчк) (ССН вып. 3, часть 2, таб. 2.5 норма 246). Для нормы применяются следующие поправочные коэффициенты:

- за густоту сети наблюдений - $1000 : 400 = 2.5$ (ССН в. 3, ч. 2, п. 26);
- за трудные условия измерений ΔU и осложненные условия заземления – 1.2 (ССН в. 3, ч. 2, т.1, с. 8);
- за объем контрольных измерений 5 % - 1.05 (ССН в. 3, ч. 2, с.13, п. 32);
- за профилактику – 1.04 (ССН в. 3, ч. 2, с.13, п. 30).

Общий поправочный коэффициент к норме времени равен:

$$2.5 \times 1.2 \times 1.05 \times 1.04 = 3.276.$$

Всего на СЭП-ВП затраты времени с учетом коэффициентов составят:

$$13.5 \times 3.276 \times 2,5 = 110,57 \text{ отр./смен.}$$

Затраты труда на 1 отр./смен съемки составляют 10.25 чел./дня (ССН в. 3, ч. 2, т.2.15, 2.17). На всю съемку составят:

$$110,57 \times 10.25 = 1133,29 \text{ чел./дня.}$$

3.9.3. Геофизические работы масштаба 1:10000

Проводятся на участке расположенном на правобережье р.Могот (рудопроявление №93) (3 км²) и в 2010 году на аномальных геохимических зонах, определившихся как перспективные по результатам поисковых работ масштаба 1:25000 (3 км²). Комплекс геофизических методов состоит из магниторазведки, электроразведки методом СЭП-ВП.

Магниторазведка. Сеть наблюдений 100x20 м. Категория трудности IV. Проектируемая среднеквадратичная погрешность съемок должна быть не более 7 нТл, объем контроля 5%.

Общий объем работ составляет 6 км² или 3000 точек. Для сети 100x20 м используется норма времени 1.33 отр./смены на 1 км² съемки (ССН в. 3, ч. 3,

т.30, н. 55). Для данной нормы применяются следующие поправочные коэффициенты:

- за объем контрольных измерений 5 % - 1.05 (ССН в. 3, ч. 3, с.81, п. 77);

- за профилактику – 1.085 (ССН в. 3, ч. 3, с.77, п. 70).

Общий поправочный коэффициент к норме времени равен:

$$1.05 \times 1.085 = 1.139$$

Затраты времени на магнитную съемку, составят:

$$1.33 \times 1.139 \times 6 = 9,09 \text{ отр./смен}$$

Затраты труда на 1 отр./смен съемки составляют 4.25 чел./дня (ССН в. 3, ч. 3, т.32). На всю съемку составят:

$$9,09 \times 4.25 = 38,64 \text{ чел./дня}$$

Электроразведка методом СЭП-ВП. Сеть наблюдений 100x20 м с установкой по схеме AMNB (с длиной АВ = 100-200 м, MN=20 м), категория трудности IV. Условия измерений ΔU – трудные (уровень помех может достигать более 10 % от величины ΔU ВП ССН в. 3, ч. 2, п. 2.5), заземления электродов – осложненные (требуется свыше 4 электродов ССН в. 3, ч. 2, т. 2.1). Объем работ составляет 6 км² (3000 тчк.). Контрольные измерения проводятся в объеме 5%. Проектируемая относительная погрешность съемки не более 5 % для ρ_k и 10 % для η_k .

Для съемки по сети 100x20 м (густота сети 5000 тчк. на 10 км²) норма времени в ССН не определена, поэтому используем норму для сети 100x40 м, которая составляет 47.9 отр./смены на 10 км² (2500 тчк.) (ССН вып. 3, часть 2, таб. 2.5 норма 244). Для нормы применяются следующие поправочные коэффициенты:

- за густоту сети наблюдений - $5000 : 2500 = 2.0$ (ССН в. 3, ч. 2, п. 26);
- за трудные условия измерений ΔU и осложненные условия заземления – 1.2 (ССН в. 3, ч. 2, т.1, с. 8);

- за объем контрольных измерений 5 % - 1.05 (ССН в. 3, ч. 2, с.13, п. 32);

- за профилактику – 1.04 (ССН в. 3, ч. 2, с.13, п. 30).

Общий поправочный коэффициент к норме времени равен:

$$2.0 \times 1.2 \times 1.05 \times 1.04 = 2.621.$$

Всего на СЭП-ВП затраты времени с учетом коэффициентов составят:

$$47.9 \times 2.621 \times 0,6 = 75,32 \text{ отр./смен.}$$

Затраты труда на 1 отр./смен съемки составляют 10.25 чел./дня (ССН в. 3, ч. 2, т.2.15, 2.17). На всю съемку составят:

$$75,32 \times 10.25 = 772,05 \text{ чел./дня.}$$

3.9.4. Камеральная обработка геофизических материалов

Камеральная обработка геофизических материалов включает в себя создание геофизических карт различных масштабов, схем интерпретации, баз данных по геофизическим работам и т.п.

Затраты времени и труда на камеральную обработку материалов приведены в подразделе 4.5 «Производственной части».

3.10 Гидрогеологические и инженерно-геологические работы

Гидрогеологические, геокриологические и инженерно-геологические исследования проводятся только в случае выявления перспективных объектов для оценочных работ.

На 1-м этапе работ выполняются гидрогеологические и инженерно-геологические маршруты, которые проводятся одновременно, поэтому к нормам длительности применяется коэффициент 1,25. Категория сложности гидрогеологических условий принимается – 2 (ССН-1-2, т. 4). Маршруты проводятся производственной группой с соблюдением условий, приведенных в ССН-1-2 (п. 108).

Всего предполагается пройти 10 км маршрутов, при этом предполагается опробовать 5 родников подземных вод и 5 точек поверхностных водотоков,

всего 10 пунктов опробования. В каждой точке берутся пробы на определение микрокомпонентного и макрокомпонентного составов.

В целях инженерно-геологических исследований в маршрутах отбираются пробы (монолиты) для определения физико-механических свойств скальных пород. Всего будет отобрано 20 монолитов.

На 2-м этапе осуществляется комплекс гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических наблюдений в скважинах и горных выработках, в объёмах, достаточных для обоснования способа вскрытия и разработки изучаемого объекта, определения источников водоснабжения, возможных водопритоков в горные выработки и очистное пространство. Определяются факторы, негативно влияющие на показатели возможного горного предприятия. При оценке гидрогеологических, инженерно-геологических и других природных условий разработки объекта используются соответствующие показатели Бамского месторождения.

Гидрогеологические, инженерно-геологические и геокриологические наблюдения будут осуществляться непосредственно при геологической документации канав и керна скважин и фиксироваться в журналах документации. Кроме этого предусматривается проведение следующих видов работ.

Бурение гидрогеологических скважин. Всего будет пробурено 3 скважины на местах предполагаемых карьеров (из расчета, что на каждом участке поисков масштаба 1:50000 и 1:25000 будет выявлено по одному объекту для постановки оценочных работ). Средняя глубина скважин 180 м, всего 540 м. Скважины бурятся с отбором керна с целью изучения инженерно-геологических условий массива пород. Технология бурения скважин приведена в разделе «Буровые работы». Скважины будут задаваться по результатам оценочного бурения, интерпретации геофизических работ, гидрогеологических маршрутов.

Опыты по откачке воды из скважин. Откачка будет производиться эрлифтным водоприемником. Предусматривается монтаж водоподъемной вели-

чины диаметром 108 мм до глубины 120 м. Эрлифт монтируется по схеме «внутри» с обязательным спуском пьезометрических трубок диаметром 19 мм до глубины 100 м. При проведении откачек без водоподъемных труб дебит будет измеряться мерными емкостями объемом от 200 до 2000 литров и стандартной емкостью 1 м³.

Динамические уровни замеряются электроуровнем. Расшламовка будет производится желонкой, а также резкими периодическими выбросами воды эрлифтом.

Откачки, после предварительной прокачки начинаются с максимального понижения с первоначально поминутным замером уровнем. Максимальное понижение рассматривается как основная часть откачки. По окончании его проводится восстановление уровней, после чего осуществляется одно-два коротких понижения для получения кривой дебита.

Общая продолжительность опытных откачек до 10 суток, пробных откачек до 3-х суток. Всего предусматривается проведение 1-й опытной и 3-х пробных откачек. Продолжительность откачек: 10 сут. x 1 + 3 сут. x 3 = 19 сут. (57 смен).

С целью обеспечения устойчивости стенок скважин при проведении опытно-фильтрационных работ предусматривается их крепление фильтровыми колоннами. Длина рабочей части фильтра – 130 м, глубина установки – 0-130 м. Всего планируется установка фильтровых колонн в 3 скважинах.

Измерение уровня воды в скважине, пройденной в криолитозоне. В процессе бурения предусматривается проводить измерения уровня. В скважинах, вскрывающих водоносный комплекс, необходимо измерять появившийся и установившийся уровни. Соответственно в скважинах, вскрывших два водоносных горизонта (подмерзлотный и трещинный) предусматривается провести 4 измерения. Откачку желательно начинать с меньшего понижения. Всего планируется получить водоприток на двух уровнях в одной скважине и

на 1 горизонте в 2-х скважинах. Всего в 3-х скважинах. Общее количество измерений уровня составит: $4 \text{ изм.} \times 1 + 2 \text{ изм.} \times 2 = 9$.

Наблюдения за восстановлением уровня. Для определения величины скорости снижения уровня относительно статистического, независимо от технических условий проведения откачки и качественного построения графика временного прослеживания, предусмотрены наблюдения за уровнем подземных вод после окончания откачки. Всего в 3-х скважинах будет проведено по 2 восстановления (после прокачки и откачки), что составит 6 восстановлений. Проектируется вести наблюдения за восстановлением уровня в каждой скважине в течение 2-х суток (6 бр./см.) после откачки и в течение одних суток (3 бр./см.) после прокачки.

Измерения изливающейся воды из скважин и температуры. В самоизливающихся скважинах предусматриваются замеры температуры и расхода изливающейся воды объемным способом для оценок изменения водообильности скважины с глубиной в процессе бурения и выделения водоносных горизонтов. Всего по каждой изливающейся скважине (6 скв.) будет произведено по 3 замера расхода изливающейся воды. Итого 18 измерений изливаний и температуры.

Замеры уровня и температуры воды в процессе бурения скважин. В скважинах всех типов, учитывая требования методического руководства «Гидрогеологические наблюдения при колонковом бурении» о необходимости замера уровня и температуры подземных вод 1 раз в смену, оптимальная частота гидрогеологических наблюдений принимается при бурении сплошным забоем через 30 м. Количество замеров температуры и уровня, исходя из объемов бурения гидрогеологических скважин составит $540 : 30 = 18$ замеров. Данная частота позволит по скачкообразным изменениям уровня и температуры определить наличие гидравлических разобщенных зон тектонического дробления различной мощности.

Спускоподъемные операции при измерении температуры и уровня воды в скважинах выполняются без установки треноги (до глубины 100-150 м) и с установкой блока на треноге высотой 1,5-2,0 м (на глубине более 100-150 м).

Опыт по выпуску самоизливающейся воды из одиночной буровой скважины. Всего предполагается провести по 3 опыта в каждой из 6 изливающихся скважин. Выпуск и замер воды предполагается в емкость 1 м³. Всего 18 опытов.

Оборудование скважин оголовками. В соответствии с основами водного законодательства, с целью сохранения качества воды, необходимо все скважины, подлежащие ликвидационному тампонажу, оборудовать оголовками.

Проектом предположительно предусматривается 2 скважины (как водоизливающиеся) оборудовать оголовками. Состав работ при оборудовании скважин следующий: гидроизоляция, термоизоляция вокруг устья скважин, установка металлических кожухов, цементация вокруг устья скважины радиусом 0,5 м, толщиной 20 см, установка посошка для передачи абсолютной отметки оборудования крышки.

Ликвидационный тампонаж. Целью данного вида работ является обеспечение сохранности качества воды зон трещиноватости, на которые могут повлиять загрязняющие агенты, проникающие через стволы скважин.

Основное негативное влияние на окружающую среду, как известно, заключается в некачественной затрубной цементации, что может привести к непредусмотренному смешению вод различных горизонтов с различным качеством воды по затрубному пространству скважины. В соответствии с «Основами водного законодательства...» предусматривается ликвидация скважин, которые не войдут в режимную сеть. Все 3 скважины в режимную сеть включаться не будут. Таким образом, все скважины подлежат ликвидационному тампонажу (разд. «Буровые работы»).

Опробование природных вод при бурении скважин. Предусматривается отбор 10 проб, из них:

- на сокращенный (СХА) – 5 проб;
- на бактериологический (БАК) – 5 проб;

Перед отбором пробы каждая бутылка (стеклянная или пластиковая) не менее двух раз ополаскивается исследуемой водой и наполняется объемом 1 л для БАК анализа и 1 л для СХА. Полиэтиленовые бутылки завинчиваются соответствующими пробками, стеклянные закупориваются пришлифованными стеклянными пробками или обработанными в горячем паре резиновыми пробками.

С целью предварительного изучения инженерно-геологических свойств пород для планирования возможных карьеров, будет отобрано 20 проб монолитов скальных пород из поверхностных горных выработок и скважин с последующим парафинированием и упаковкой для изучения их физико-механических свойств. 20 образцов пройдут сокращенный анализ физико-механических свойств.

Затраты времени на гидрогеологические и инженерно-геологические исследования приведены в разделе 4.6 «Производственной части».

3.11 Геоэкологические исследования

Проводятся в случае выявления перспективных объектов для постановки оценочных работ. Согласно «Временного положения о порядке проведения геологоразведочных работ по этапам и стадиям» (1998), на оценочной стадии дается характеристика экологических условий производства добычных работ и оценка их влияния на природную среду. Экологическими исследованиями должны быть решены следующие вопросы:

- установлены фоновые параметры состояния окружающей среды (уровень радиации, качество поверхностных и подземных вод и воздуха, характеристика почвенного покрова, растительного и животного мира и т.д.);

- определены предполагаемые виды химического и физического воздействий намечаемых к строительству объектов на окружающую природную среду;
- определены объемы изъятия для нужд производства природных ресурсов (лесных массивов, воды на технические нужды, земель для размещения основных и вспомогательных производств, отвалов и т. д.;
- оценены характер, интенсивность, степень и опасность воздействия, продолжительность и динамика функционирования источников загрязнения и границы зон их влияния.

Виды и объемы работ, приведенные в разделе 4 подраздел 4.7, определены по опыту проведения аналогичных исследований на многих рудных объектах Амурской области (месторождения Березитовое, Покровское, Маломыр, Токур, Пионер, Куранах, Кунь-Манье).

Категория проходимости – 7, категория разрабатываемости грунтов – 3.

Затраты времени на геоэкологические исследования приведены в разделе 4, подраздел 4.7.

3.12 Горнопроходческие работы

3.12.1 Проходка канав механизированным способом

Канавы механизированной проходки с последующей добивкой вручную предусматриваются с целью опробования рудоносных зон, определения параметров оруденения и выяснения его вещественного состава.

Всего предполагается пройти 9190 пог. м канав механизированной проходки. На стадии написания проекта определенной привязки канав провести невозможно, за исключением части канав на опоскованных ранее участках (предварительное размещение приведено на граф. П.1).

В таблице 2.4.7.1 приведено распределение объемов механизированной проходки канав по проекту.

Оценочные канавы размещены на рудопроявлении Могот через 160 м, при этом в первую очередь будут пройдены канавы, расположенные через 320

м, в случае положительных результатов сеть канав будет сгущаться до 80-40 метров.

Сечение канав принимается $17,1 \text{ м}^2$, при ширине полотна 4,0 м, ширине по верху 7,4 м, угле естественного откоса 60^0 и средней глубине канав 3,0 м, при колебаниях от 1,5 до 3,5 м. Условия проходки – обводнённость, мерзлота. Усреднённый разрез и распределение пород по категориям приведены на рис 4.

Усредненный геологический разрез принимается следующим (сверху-вниз):

Сечение канавы

- инт. 0,0-0,2 м – почвенно-растительный слой с корнями деревьев и кустарников толщиной 30 мм и более с примесью щебня, дресвы до 10 % - II категория;

- 0,2-0,6 м – суглинок с обломками гнейсов, гранитов, гранит-порфиров, гранодиорит-порфиров, кварца, породы талые – III категория (K=1,2);

- 0,6-3,0 м – супечано-щебнистые грунты плотные, цементированные глиной, с крупными угловатыми обломками, гравийно-галечные отложениями гнейсов, гранитов, гранит-порфиров, гранодиорит-порфиров, кварца, породы мерзлые цементированные мелкозернистым песком и супесью – IV категория (K=1,2);

- 3,0-3,5 м Граниты, гранодиориты, диориты слабыветрелые, кварц жильный, XIII-XVII категория, в среднем XV (K=2,4).

Механизированная проходка канав будет осуществляться в летний период (июнь-сентябрь) в течение 2-х полевых сезонов бульдозером Т-111 двигателем мощностью 118 кВт, либо бульдозером Т-35 на склонах с углами $15-20^0$. Мерзлые породы разрабатываются послойно по мере оттайки, при многозабойной организации труда.

Общая продолжительность горных работ $2 \times 4,5 = 9$ месяцев. Необходимое количество бульдозеров, при плановой производительности 350 м^3 в смену и продолжительности смены 12 часов составит: $9190 \text{ м}^3 : (350 \times 25,4 \times 9) = 1$ бульдозер.

Расчет затрат времени и труда на проходку канав мехспособом приведен в разделе 4, подраздел 4.8. Отклонения от нормализованных условий учтены коэффициентами (ССН-4):

- $K=1,2$ – проходка по грунтам, налипающим на отвал бульдозера, III кат. (т.1, п. 2);

- $K=1,2$ – разработка грунтов в мерзлых породах послойно по мере оттайки (т.1, п.3);

В соответствии с рис. 4, рассчитываем объем проходки канав по категориям:

- II кат. – породы талые: $157149 \times 0,082 = 12886 \text{ м}^3$,

- III кат. – породы талые ($K=1,2$): $157149 \times 0,164 = 25772 \text{ м}^3$

- IV кат. – породы мерзлые ($K=1,2$): $157149 \times 0,754 = 118491 \text{ м}^3$,

До начала проходки канав производится уборка леса, валежника, корчевка пней, вырубка кустарника. При стандартном для бульдозерной проходки сечении канав $17,1 \text{ м}^2$, ширина просеки складывается из ширины канавы по верху (7,4 м) и дополнительно с двух сторон прибавляется по 1 м (во избежание оползания деревьев), итого $7,4 + (1,0 \times 2) = 9,4 \text{ м}$.

Площадь вырубки на 9190 пог. м полотна канав составит:

$9,4 \text{ м} \times 9190 \text{ м} = 86386 \text{ м}^2$ или 8,6 га.

Таблица 3.12.7-список канав

№№ канавы	№№ профиля	Азимут, градус	Длина, м	Назначение
БК-1		160	350	поисковая
БК-2		160	180	поисковая
БК-3		160	200	поисковая
БК-4		160	260	поисковая

БК-5		160	150	поисковая
БК-6		160	200	поисковая
БК-7		160	580	поисковая
БК-8		160	400	поисковая
БК-9		160	170	поисковая
БК-10		160	300	поисковая
БК-11		160	250	поисковая
БК-12		160	300	поисковая
БК-13		160	220	поисковая
БК-14		160	350	поисковая
БК-15		160	350	оценочная
БК-16		160	400	оценочная
БК-17		160	300	оценочная
БК-18		160	600	оценочная
БК-19		160	360	оценочная
БК-20		160	250	оценочная
БК-21		160	200	оценочная
БК-22		160	220	оценочная
БК-23		160	100	оценочная
БК-24	не привязана		250	оценочная
БК-25	не привязана		250	оценочная
БК-26	не привязана		250	оценочная
БК-27	не привязана		250	оценочная
БК-28	не привязана		250	оценочная
БК-29	не привязана		250	оценочная
БК-30	не привязана		250	оценочная
БК-31	не привязана		250	оценочная
БК-32	не привязана		250	оценочная
БК-33	не привязана		250	оценочная
		Всего	9190	
				Объем мех. проходки канав, м³ 157149

3.1
2.2 Ручная зачистка канав мехпроходки Ручной добытке будет подвергнуто 100 % полотна канав механи-

зированной проходки. Глубина добытки в среднем составит 0,5 м. При ширине полотна добытой канавы – 0,6 м, площадь сечения составит 0,3 м². Соответственно объём ручной зачистки канав составит:

$$9190 \text{ м} \times 0,3 \text{ м}^2 = 2757 \text{ м}^3;$$

Добытка канав и траншей будет осуществляться в летний период (4.5 месяца). Всего 9 месяцев. При средней производительности 1 проходчика 80 м³ в месяц, для ручной зачистки канав потребуется $2757 : 80 : 9 = 4$ горнорабочих II-III категории.

К норме времени (ССН-4, т. 7, гр. 6, стр. 1) применен коэффициент $K=2,4$ на отклонение от нормализованных условий (проходка по коренным породам XV категории (ССН-4, т. 1, п. 13);

Расчет затрат времени и труда на проходку зачисток приведены в разделе 4, подраздел 4.8.

3.12.3 Засыпка канав

В целях выполнения мероприятий по охране окружающей среды горные выработки после их документации и опробования подлежат засыпке бульдозером. Объем этих работ составит 80 % от объема мехпроходки и зачистки – $125719 + 2206 = 127925 \text{ м}^3$ (за исключением рудных интервалов).

Общая площадь рекультивации нарушенных земель вдоль створов канав составит:

$$9.4 \text{ м} \times 9190 \text{ м} \times 0,8 = 69109 \text{ м}^2 \text{ или } 6.9 \text{ га.}$$

Засыпка будет осуществляться бульдозером Т-111 с мощностью двигателя 118 кВт без трамбования. Породы талые IV категории. Согласно ССН-4, гл. 3, п. 1, разработка ранее разрыхленных не слежавшихся пород нормируется по нормам для предшествующей категории (III).

Расчет затрат времени и труда на засыпку горных выработок приведен в разделе 4, подраздел 4.8. Распределение объемов горных работ по категориям и условиям проходки приведено таблице 3.12.3

Таблица 3.12.3-Распределение объемов горных работ по категориям и условиям проходки (в соответствии с рис. 4, 5)

Вид работ, условия проходки	Ед. изм.	Объём работ	В том числе по категориям			
			II	III (K=1,2)	IV (K=1,2)	XV (K=2,4)
Проходка канав (траншей) бульдозером	м ³	157149	12886	25772	118491	
Ручная зачистка	м ³	2757				2757
Засыпка канав мехспособом	м ³	127925		25772	118491	

3.13 Буровые работы

3.13.1 Колонковое бурение

Колонковое бурение предусмотрено геологическим заданием с целью поисков и оценки золото-серебряного и попутного оруденения (прослеживание на глубину вскрытых с поверхности канавами рудоносных зон и рудных тел).

В таблице 2.5 приведен список размещенных и ориентировочный объем не размещенного бурения.

Поисковое и оценочное бурение. Поисковые скважины будут размещены в единичных профилях. Сеть оценочных скважин (категория запасов C_2 , ресурсы категории P_1) составляет 160x80-40 м, при этом на первом этапе скважины бурятся по разреженной сети, в последующем, в зависимости от получаемых результатов, сеть будет сгущаться.

На настоящей стадии изученности размещена лишь часть скважин (рис.5, 6, граф.прил.1). Остальное бурение не привязано, скважины будут размещены после вскрытия канавами золотоносных зон и получения результатов опробования. Предварительное распределение бурения по участкам поисков приведено в таблице 2.4.8. Поисковые и оценочные скважины 2-й (средняя глубина 110 м) и 3-й (средняя глубина 200 м) групп. Максимальная глубина скважин – 200 м. Скважины будут буриться с пересечением золотоносной зоны по простиранию через 40 (оценочные)-80-160 м, с её полным перекрытием и выходом во вмещающие породы не менее чем на 20 м.

Таблица 3.13.1-Объемы колонкового бурения по объекту Могот

Участок	№ проф.	№ скв., кол-во	Глубина, м, объем	Угол накл.	Азимут бурения	Примечание
Размещенное бурение (рис.2.4.1,граф. П. 1)						
Медный	12	с-1	110	70 ⁰	340 ⁰	поисковая
		с-2	200	70 ⁰	340 ⁰	поисковая
		с-3	200	70 ⁰	340 ⁰	поисковая
		с-4	200	70 ⁰	340 ⁰	поисковая
	13	с-5	110	70 ⁰	340 ⁰	поисковая
		с-6	200	70 ⁰	340 ⁰	поисковая
	14	с-7	110	70 ⁰	340 ⁰	поисковая
		с-8	200	70 ⁰	340 ⁰	поисковая
	15	с-9	110	70 ⁰	340 ⁰	поисковая
	7	с-10	110	70 ⁰	340 ⁰	поисковая
	11	с-11	110	70 ⁰	340 ⁰	поисковая

Продолжение Таблицы 3.13.1

Участок	№ проф.	№ скв., кол-во	Глубина, м, объем	Угол накл.	Азимут бурения	Примечание
		с-12	200	70 ⁰	340 ⁰	поисковая
	2	с-13	110	70 ⁰	340 ⁰	поисковая
	4	с-14	110	70 ⁰	340 ⁰	поисковая
Итого размещённого бурения		14скв.	2080 м			2 гр. – 8 скв. средней глуб. 110 м; 3 гр. – 6 скв. средней глуб. 200 м
Не размещенное бурение						
		11 скв.	1210 м	70 ⁰		не привязаны
		33 скв.	6600 м	70 ⁰		не привязаны
ИТОГО наклонное бурение		58 скв.	9890 м			2 гр. – 19 скв. средней глуб. 110 м; 3 гр. – 39 скв. средней глуб. 200 м
Скважины для отбора технологических проб		5 скв.	420 м	верт.		2 гр. – 5 скв. средн. глуб. 84 м.
Гидрогеологические скважины		3 скв.	540 м	верт.		3 гр. – 3 скв. средн. глуб. 180 м
Итого вертикальное бурение		8 скв.	960			
ИТОГО БУРЕНИЕ		66 скв.	10850			

В связи с предполагаемым относительно крутым (40-60⁰) падением рудоносных структур, скважины бурятся наклонные под углом наклона 70⁰ к горизонту. Ориентировка буровых профилей и азимутов наклона скважин размещенного бурения приведена в таблице 2.5. Ориентировка остальных скважин будет определена после документации горных выработок. Выход керна по вмещающим породам и рудным зонам – не менее 90 %.

Бурение будет производиться станком СКБ-5 с вращателем шпиндельного типа с комплексом, включающим съемный керноприемник ССК-76, смонтированном на металлических санях с брусом зданием единым блоком с металлической мачтой. Электропривод от ДЭС. Основной диаметр бурения – 76 мм, запасной 59 мм. Промывочная жидкость – вода, в зонах повышенной трещиноватости – глинистые и эмульсионные растворы. Водоснабжение обеспечивается автомобилями-водовозками на расстоянии до 5 км. Приготовление глинистого раствора предусматривается непосредственно на буровой площадке с использованием передвижной глинстанции. В зонах дезинтеграции, обрушения и поглощения жидкости предусматривается тампонирующее скважин быстросхватывающимися смесями (БСС), цементация. В целях

предотвращения размыва и обрушения стенок скважин применяется их крепление обсадными трубами. По завершению бурения предусматривается ликвидационный тампонаж всех скважин.

Усредненный разрез и конструкции скважин приведены на рис. 7, 8. На примере 3 группы скважин она следующая. Забурка диаметром 132 мм осуществляется всухую твердосплавными коронками до глубины 4 м. Обсадка трубами 127-го диаметра. Далее до глубины 8 м бурение твердосплавными коронками диаметром 112 м с обсадкой трубами 108 мм. Далее до глубины 18 м бурение диаметром 93 мм твердосплавными коронками с обсадкой трубами 89 мм. Далее до проектной глубины – бурение алмазными коронками диаметром 76 мм комплексом со съемным кернаприемником ССК-76. В случае горно-геологических осложнений будет применен запасной диаметр 59 мм с комплексом ССК-59.

Алмазное бурение будет осуществляться с промывкой глинистым раствором. С целью предупреждения потерь промывочной жидкости и восстановления циркуляции раствора, а также для закрепления стенок скважины при бурении в сложных условиях, будет применяться тампонирующее глиной и цементирование ствола скважин. При бурении диаметром 76 мм, в случае отрицательных результатов тампонирующего стенок, будет производится обсадка сложного интервала трубами 73 мм «в потай» и бурение диаметром 59 мм. При перебурке интервалов интенсивно трещиноватых пород и зон дробления ожидается полная потеря промывочной жидкости. Расход глинистого раствора, по опыту работ, составляет 1-1,5 м³ на 1 м проходки.

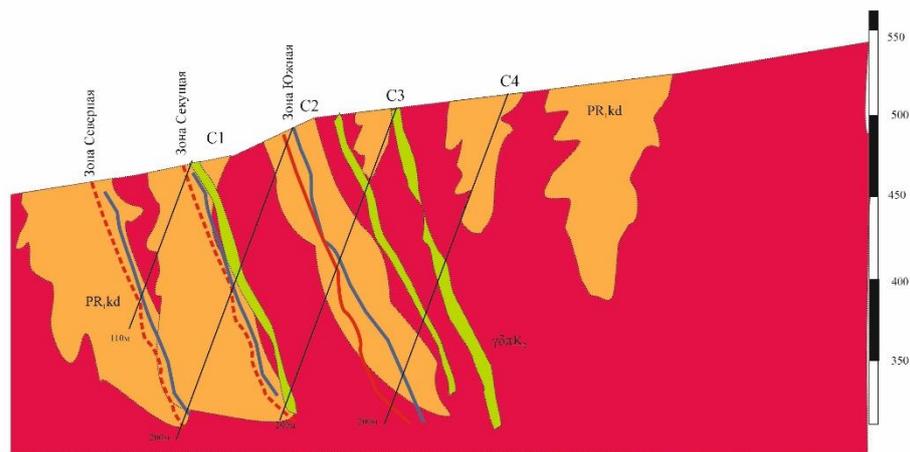


Рис. 5. Схема расположения проектных скважин (Пр12) для расчета усредненного разреза для геолого-технической карты

Рисунок 5 - Схема расположения проектных каналов и скважин. Рудопроявление №92, рудопроявление №93

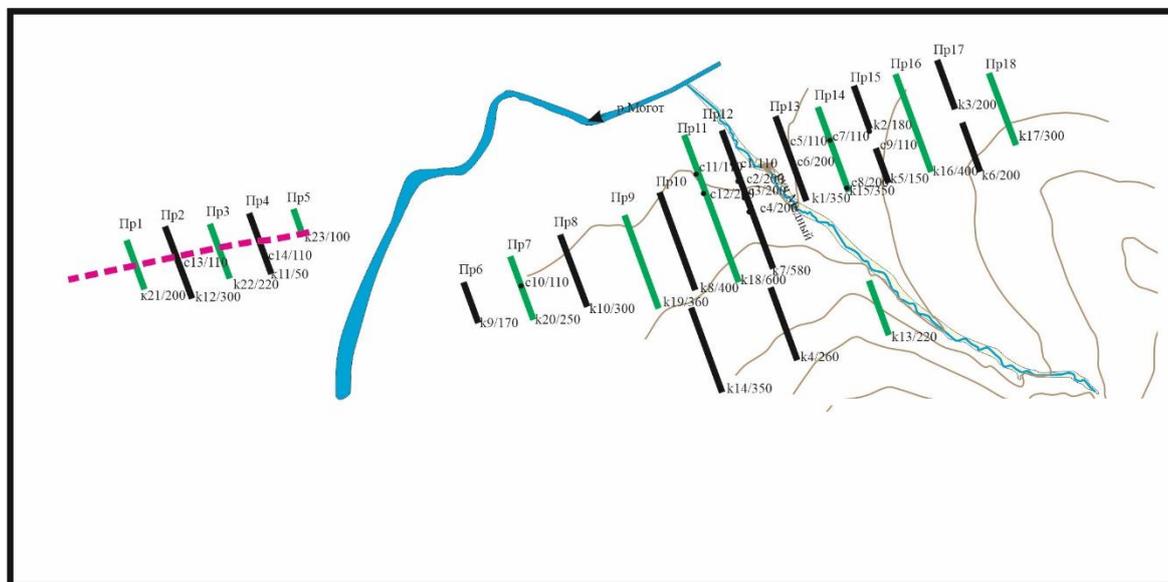


Рисунок 6 - Схема расположения проектных каналов и скважин. Рудопроявление №92, рудопроявление №93

Бурение в сложных горно-технических условиях предусматривает применение поправочного коэффициента 1,4 к нормам расхода бурильных труб и их соединений (ССН-5, табл.41, стр. 2, гр. 1, 2, с учётом примечания)

Для обеспечения требуемого выхода керна предусматривается бурение укороченными рейсами ($\leq 1,5$ м), ограничение подачи промывочной жидкости и скорости вращения снаряда в зонах дробления, соответственно для 2 группы скважин к нормам времени применяется $K=1,2$, для 3 группы скважин – $K=1,3$ (ССН-5, табл. 4, стр. «г», гр. 3). Скважины бурятся в условиях многолетней мерзлоты с промывкой жидкостью, поправочный коэффициент к нормам времени – 1,1 (ССН-5, табл. 4, стр. «в», гр. 3). Коэффициент за наклон скважин – 1,1 (ССН-5, табл. 4, стр. «а», гр. 3).

Для отбора 15 лабораторно-технологических проб предполагается пробурить 420 м скважин диаметром 93 мм. Средняя глубина скважин – 84 м. Их количество – 5. Скважины без каротажа. Конструкция скважин следующая (рис. 9). Забурка диаметром 132 мм всухую твердосплавными коронками до глубины 4 м. Обсадка трубами 127 мм. Далее бурение диаметром 112 мм до глубины 8 м с обсадкой трубами 108 мм. Далее до проектной глубины алмазное бурение диаметром 93 мм обыкновенным снарядом.

Гидрогеологические скважины будут пробурены после завершения гидрогеологических исследований и интерпретации всех данных (в случае выявления объектов для разведки). По результатам этих работ, а также с учетом данных разведочного бурения будут намечены места заложения гидрогеологических скважин.

Всего планируется пробурить 3 скважины гидрогеологического назначения общим объемом 540 м. Оптимальная глубина скважин составит 180 м. Такая глубина выбрана с учетом того, что мощность многомерзлотных пород достигает 150 м. Все скважины вертикальные 3-й группы. Усредненный разрез по скважинам и распределение объемов по категориям пород приведены на рис. 10, там же приведена конструкция скважин.

Средняя глубина 199 мм, скважины вертикальные

Тип станка СКБ-4 Буровая мачта УКБ-3 СТ
Тип насоса НБ-4 Элеватор МЗ 50/80

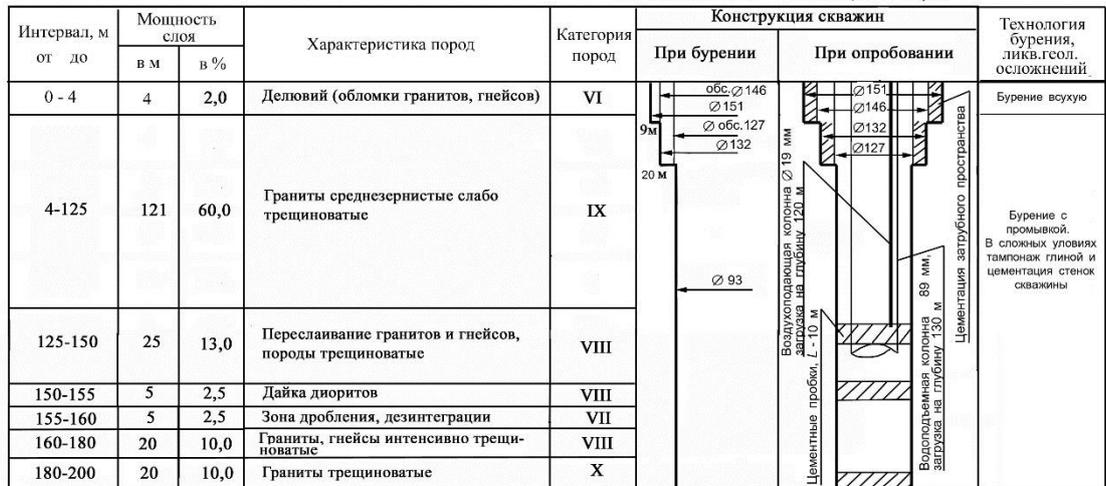


Рисунок 7 - Усредненный разрез и геолого-техническая карта для поисковых и оценочных скважин 2 группы

Средняя глубина 200 м, скважины наклонные (70град.)

Тип станка СКБ-4 Буровая мачта УКБ-3 СТ
Тип насоса НБ-4 Элеватор МЗ 50/80



Рисунок 8 - Усредненный разрез и геолого-техническая карта для поисковых и оценочных скважин 3 группы

Средняя глубина 84 м, скважины вертикальные

Тип станка СКБ-4 Буровая мачта УКБ-3 СТ
 Тип насоса НБ-4 Элеватор МЗ 50/80

Интервал, м от до	Мощность слоя		Характеристика пород	Категория пород	Конструкция скважины (диаметр бурения, обсадки)	Тип породоразр. инструмента	Технология бурения, ликв.геол. осложнений
	в м	в %					
0 - 4	4	4.8	Делювиальные отложения мерзлые - щебень, дресва глыбы гранитов, гнейсов, суглинки	VI		твердосплавн.	использ. рейсы до 0.5 м, обс. d=127
4 - 12	8	9.6	Граниты, гнейсы выветрелые средне до слабо, трещиноватые с примазками глины по трещинам	VII			
12-74	62	73.8	Гнейсы, гранито-гнейсы березитизированные	IX		алмазный	таблицы глиной цементация зон дробления и трещиноватости
74-84	10	11.8	Жильный кварц	X			

Рисунок 9 - Усредненный разрез и геолого-техническая карта скважин для отбора технологических проб (2 группа скважин)

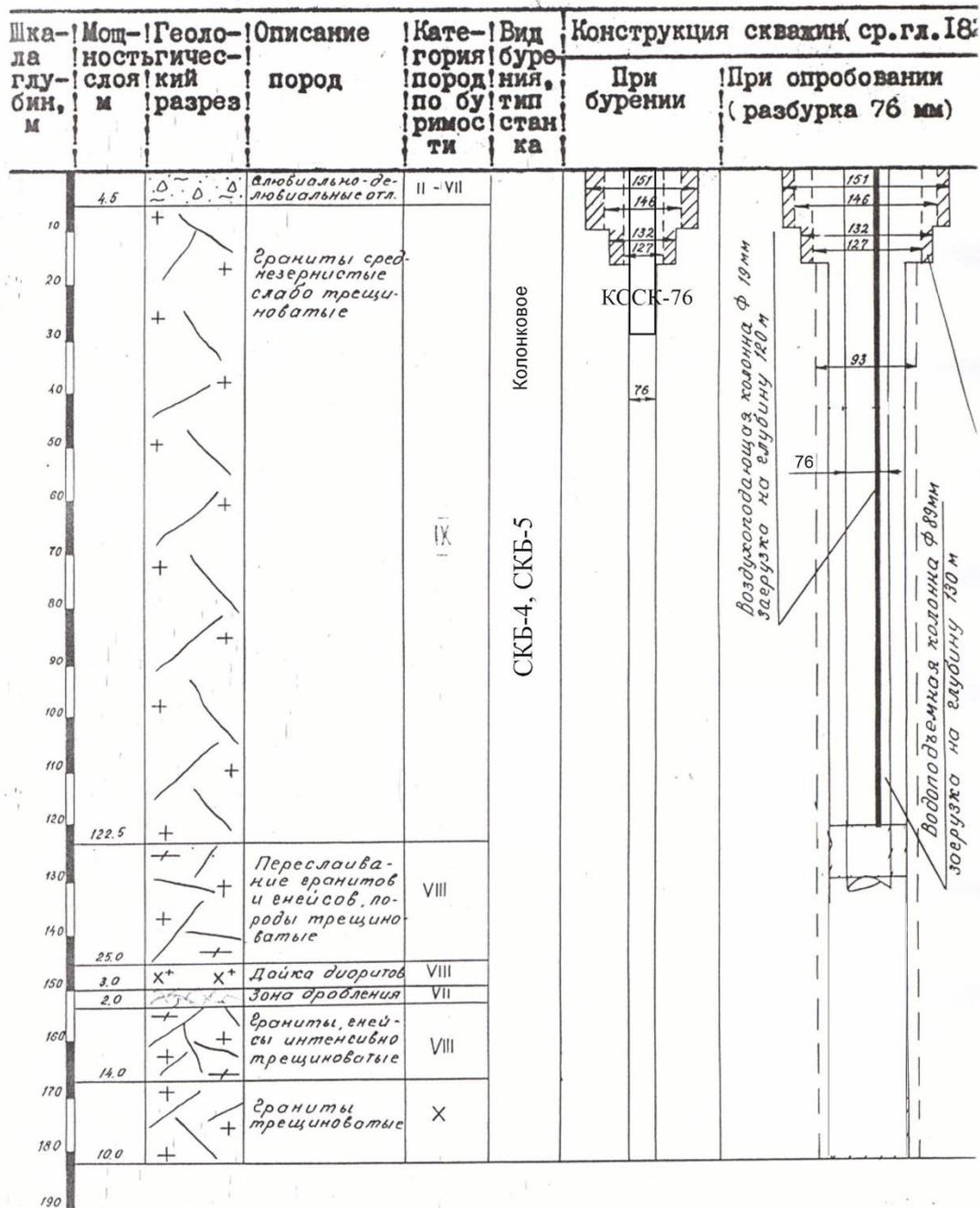


Рисунок 10 - Усредненный разрез и геолого-техническая карта для гидрогеологических скважин (3 группа)

Бурение гидрогеологических скважин будет проводиться с отбором керна (с 20 м) с целью совмещения с инженерно-геологическими исследованиями. Будут предварительно изучены физико-механические свойства руд, вмещающих пород, определяющие характеристику их прочности в естественном и водонасыщенном состояниях для получения материалов по прогнозной оценке устойчивости горных выработок. Будет установлен температурный режим пород, положение нижней и верхней границ мерзлотной толщи, контуры и глубина распространения таликов, характер изменения физических свойств при оттаивании, глубина слоя сезонного оттаивания и промерзания.

Распределение объёмов бурения по группам скважин, общее количество скважин и их средняя глубина приведены в таблицах 3.13.2 и 3.13.3 Затраты времени и труда на бурение скважин приведены в подразделе 4.9 «Производственной части».

Таблица 3.13.2-Распределение объёмов бурения по группам скважин (ССН-5, табл. 3), общее количество скважин и их средняя глубина

Вид бурения	Гр. скв. 2 п.м / к-во скв.	Гр. скв. 3 п.м / к-во скв.	Итого п.м / к-во скв.
Колонковое бурение, скважины наклонные 70°			
Поисковое и оценочное	2090 / 19	7800 / 39	9890/58
Средняя глубина скважин, м	110	200	170
Колонковое бурение, скважины вертикальные			
Скважины для отбора технологических проб	420 / 5		420 / 5
Средняя глубина скважин., м	84		84
Гидрогеологическое бурение		540 / 3	540 / 3
Средняя глубина скважин., м		180	180
Итого	2510 / 24	8340 / 42	10850 / 66

Таблица 2.7-Распределение объёмов колонкового бурения по категориям пород и условиям бурения

Категория пород по буримости	Группа скважин 2						Группа скважин 3						
	%		Пог. м		В т.ч. по рудной зоне, м		%		Пог. м		В т.ч. по рудной зоне, м		
	на 1 скв	на объ-ем	на 1 скв	на объ-ем	на 1 скв	на объ-ем	на 1 скв	на объ-ем	на 1 скв	на объ-ем	на 1 скв	на объ-ем	
Поисковые и оценочные скважины													
VI	накл.	3.6	3.6	4	76			2	2	4	156		
VII	накл.	3.6	3.6	4	76			2	2	4	156		

Категория пород по буримости		Группа скважин 2						Группа скважин 3					
		%		Пог. м		В т.ч. по рудной зоне, м		%		Пог. м		В т.ч. по рудной зоне, м	
		на 1 скв	на объ-ем	на 1 скв	на объ-ем	на 1 скв	на объ-ем	на 1 скв	на объ-ем	на 1 скв	на объ-ем	на 1 скв	на объ-ем
IX	накл.	83.7	83.7	92	1748			85	85	170	6630		

Продолжение Таблицы 3.13.2

Категория пород по буримости		Группа скважин 2						Группа скважин 3					
		%		Пог. м		В т.ч. по рудной зоне, м		%		Пог. м		В т.ч. по рудной зоне, м	
		на 1 скв	на объ-ем	на 1 скв	на объ-ем	на 1 скв	на объ-ем	на 1 скв	на объ-ем	на 1 скв	на объ-ем	на 1 скв	на объ-ем
X	накл.	9.1	9.1	10	190	10	190	11	11	22	858	22	858
ИТОГ	накл.	100	100	110	2090	10	190	100	100	200	7800	22	858
Скважины для отбора технологических проб													
VI	верт.	4.8	4.8	4	20								
VII	верт.	9.6	9.6	8	40								
IX	верт.	73.8	73.8	62	310								
X	верт.	11.8	11.8	10	50	10	50						
Итого		100	100	84	420	10	50						
Гидрогеологические скважины													
VI	верт.	2	2	4	12								
VII	верт.	3	3	5	15								
VIII	верт.	28	28	50	150								
IX	верт.	67	67	121	363								
Итого		100	100	180	540								

3.13.2 Вспомогательные работы, сопутствующие бурению

Крепление скважин обсадными трубами и их извлечение.

С целью предотвращения обрушения стенок скважины в ходе бурения, в соответствии с геологическим разрезом и принятыми технологическими картами производится крепление скважин обсадными трубами:

а) для поискового и оценочного бурения и скважин для отбора технологических проб:

- диаметром 127 мм – в инт. 0-4 м, для 2-й и 3-й групп скважин;
- диаметром 108 м – в инт 0-8 м для 2-й и 3-й группы скважин;
- диаметром 89 мм – в инт. 0-18 м для 2-й и 3-й группы скважин (без скважин для отбора технологических проб);

Итого:

- на одну скважину 2 группы (накл.): $4 \text{ м} + 8 \text{ м} + 18 \text{ м} + = 30 \text{ м}$;
- на одну скважину 3 группы (накл.): $4 \text{ м} + 8 \text{ м} + 18 \text{ м} = 30 \text{ м}$;
- на одну скважину для отбора технологических проб (вертик.): $4 \text{ м} + 8 \text{ м} = 12 \text{ м}$

б) для гидрогеологического (инженерно-геологического) бурения:

- диаметром 146 мм в инт. 0-4 м;
- диаметром 127 мм в инт. 0-20 м.

Итого на одну скважину: $4 \text{ м} + 20 \text{ м} = 24 \text{ м}$.

Крепление будет производиться трубами на ниппельных соединениях.

Объём крепления составит:

Для наклонных скважин поискового и оценочного бурения и скважин для отбора технологических проб 2 группы:

Наклонные поисковые и оценочные:

$(4 \text{ м} + 8 \text{ м} + 18 \text{ м}) \times 58 \text{ скв.} = 1740 \text{ м}$, в том числе спуск и извлечение труб в трубах большего диаметра: $(4 \text{ м} + 8 \text{ м}) \times 58 \text{ скв} = 696 \text{ м}$.

Вертикальные для отбора технологических проб:

$(4 \text{ м} + 8 \text{ м}) \times 5 \text{ скв.} = 60 \text{ м}$, в том числе спуск и извлечение труб в трубах большего диаметра: $4 \text{ м} \times 5 \text{ скв.} = 20 \text{ м}$.

Для гидрогеологических (инженерно-геологических) вертикальных скважин:

$(4 \text{ м} + 20 \text{ м}) \times 3 \text{ скв.} = 72 \text{ м}$, в том числе спуск и извлечение труб в трубах большего диаметра: $4 \text{ м} \times 3 \text{ скв.} = 12 \text{ м}$.

Затраты времени на крепление скважин трубами и их извлечение определяются по ССН-5, табл. 72.

Перед спуском каждой колонны обсадных труб производится проработка ствола скважины и промывка на глубину обсадки с помощью бурового насоса. Эти работы нормируются отдельно (ССН-5, п. 76, 85) по табл. 64, 65. Число проработок и промывок соответствует числу обсадок по группам скважин и составит:

- 2 группа наклонные скважины: 3 x 19 скв. = 57 пр.;
- 3 группа наклонные: 3 x 39 скв. = 117 пр.
- 2 группа вертикальные: 2 x 5 скв. = 10 пр.;
- 3 группа гидрогеологические 2 x 3 скв. = 6 пр.

Всего 190 проработок. Все промывки и проработки в интервале глубин 0-100 м

Затраты времени на крепление обсадными трубами, их извлечение, проработку и промывку скважин приведены в разделе 4, подраздел 4.10.

Проработка (калибровка) скважин.

С целью предотвращения прихватов каротажных зондов при проведении ГИС предусматривается расширение или калибровка отдельных участков ранее пробуренных скважин. Разбурка проводится толстостенной специальной коронкой или долотом, смонтированном на жестком колонковом снаряде со свободным спуском снаряда на колонне бурильных труб на ненарушенных участках ствола скважин с нормальным диаметром и траекторией подъема снаряда. В абразивных породах X категории проектом предусмотрено проведение калибровки стволов скважин из расчёта 2 калибровки на 1 скважину. Объем составит:

- наклонные 2 группы 19 x 0,3 = 6 пр. (0-100 м);
- наклонные 3 группы 39 x 0,3 = 12 пр. (в том числе в инт. 0-100 м – 6 пр., 100-200 м – 6 пр.).

Тампонирувание скважин глиной ниже колонны обсадных труб предусматривается в части поисковых и оценочных скважин (20 % скважин) при бурении в сложных геологических условиях (зоны дробления, интенсивной трещиноватости) в целях предотвращения обрушения стенок скважины и прихвата бурового снаряда, а также с целью предотвращения катастрофических потерь промывочной жидкости. Учитывая, что кроме мощных зон дробления интенсивной трещиноватости интервалы катаклазированных пород встречаются и в рудных интервалах, в среднем в каждом 100-метровом ин-

тервале глубин (0-100 м, 100-200 м, 200-300 м) планируется выполнить тампонирующее скважин глиной мощностью 10 м. Расчет объемов приводится ниже:

- наклонные скважины 2 гр. в инт. 0-100 м: $10 \text{ м} \times 19 \text{ скв.} \times 0,2 = 38 \text{ м}$;
- наклонные скважины 3 гр. в инт. 100-200 м: $10 \text{ м} \times 39 \text{ скв.} \times 0,2 = 78 \text{ м}$;

Общий объем тампонирующего составит 116 м.

Промывка скважин при подготовке к геофизическим исследованиям проводится путем прокачки с помощью бурового насоса. Диаметр скважин до 132 мм. Количество промывок соответствует количеству геолого-разведочных и гидрогеологических скважин (кроме скважин для отбора технологических проб) и составит 61 промывка, в том числе:

- наклонные скважины 2 гр. в инт. 0-100 м – 19 скв.;
- вертикальные скважины 3 гр. в инт. 100-200 м – 3 скв.;
- наклонные скважины 3 гр. в инт. 100-200 м – 39 скв.;

К нормам времени на промывку и проработку наклонных скважин применяется $K=1,1$, для всех скважин $K=1,1$ за работу в условиях вечной мерзлоты.

Установка фильтров и их извлечение предполагается в 3 гидрогеологических скважинах с целью проведения гидрогеологических исследований и опытных откачек. Длина рабочей части фильтра 10 м. Общая длина фильтров 80 м. Крепление фильтров на фильтровых колоннах с ниппельным соединением на колонне обсадных труб. Глубина установки фильтров 150 м. Извлечение фильтров предусматривается из всех скважин.

Расчет затрат времени на установку и извлечение фильтров приведен в подразделе 4.10 раздела 4. При расчете затрат времени применяется $K=1,1$ (зона устойчивой мерзлоты).

Ликвидационный тампонаж скважин. С целью восстановления нарушенного скважиной естественного состояния пород, для предотвращения проникновения подземных вод на поверхность, по окончании бурения, проведения комплекса каротажа, предусматривается ликвидационный тампонаж всех скважин. В соответствии с «Правилами ликвидационного тампонажа буровых скважин...» установлен следующий порядок ликвидационного тампонажа: от забоя до глубины 10 м скважина заливается густым глинистым раствором (320 кг глины на 1 м³ раствора). На глубине 10 м устанавливается пробка и оставшаяся часть до поверхности (устья) заливается цементным раствором.

Затраты времени на ликвидационный тампонаж приведены в подразделе 4.10 раздела 4. Всего будет ликвидировано 70 наклонных и 8 вертикальных скважин.

Объемы заливки глинистым раствором по интервалам глубин:

- наклонные в инт. 0-100 м – 19 заливки;
- наклонные в инт. 100-200 м – 39 заливок;
- вертикальные в инт. 0-100 м – 5 заливок;
- вертикальные в инт. 100-200 м – 3 заливки;

Затраты времени буровой бригады по обеспечению ГИС. По завершению бурения скважин будет проводиться комплекс скважинных геофизических исследований. Согласно «Техническим условиям на подготовку скважин для проведения геофизических работ...» на скважине должна присутствовать буровая бригада. Начальник каротажного отряда может привлекать буровиков к выполнению вспомогательных работ, связанных с выполнением каротажа.

Затраты времени буровой бригады по обеспечению каротажных работ определяются продолжительностью выполнения всего комплекса ГИС, которая составляет 44.123 отр.см (см. п/разд. 4.12 «Производственной части»). В

том числе 11.252 отр.-смен на ГИС скважин 2 группы и 32.871 отр.-смен – 3 группы.

Затраты труда (ССН-5, гл. 2, п. 72) составят:

$$3,72 \times 44.123 = 164.14 \text{ чел-дней.}$$

Кроме того, проектом предусматриваются затраты на подготовку скважин для проведения расходомерии:

$$2 \text{ час.} \times 3 \text{ скважины} = 6 \text{ часов или } 0,9 \text{ ст.-см}$$

$$\text{Затраты труда составят } 3,72 \times 0,9 = 13,4 \text{ чел.-дней.}$$

Затраты времени на вспомогательные работы, сопутствующие бурению скважин приведены в разделе 4, подраздел 4.10.

3.13.3. Монтаж, демонтаж, перевозки

Проектом предусматривается пробурить 66 колонковых скважин 2 станками. Общий объем монтажей-демонтажей и перемещений буровых установок будет соответствовать числу скважин (66). Распределение объемов по глубине скважин следующее:

- 2 группа скважин – 24 (19 поисковые и оценочные и 5 для отбора технологических проб);

- 3 группа скважин – 42 монтажей-демонтажей и перемещений (39 поисковые и оценочные и 3 гидрогеологические);

Расстояние между профилями скважин от 160 до 640 м, расстояние между скважинами в профиле 60-180 м. Среднее расстояние перевозок в при проведении оценочных работ составляет менее 1 км. Предполагается, что эти работы будут проводиться на 2-х разобщенных в среднем на 17 км участках. Кроме этого, на участках работ, некоторые скважины будут находиться на расстоянии примерно 3 км или 2 км свыше нормы. Остальные перемещения будут на расстояние менее 1 км. Всего $10 \text{ скв.} \times 3 \text{ км} = 30 \text{ км}$.

Общий предполагаемый объем по перемещению буровых установок на расстояние более 1 км составит:

17 км + 30 км = 47 км. С разбивкой по группам скважин объем перемещений составит:

- группа скважин 0-100 всего 24, в том числе на расстояние менее 1 км – 18 перемещений, на расстояние 3 км – 5 перемещений, на расстояние 17 км – 1 перемещение;

- группа скважин 0-300 м всего 42, в том числе на расстояние менее 1 км – 31 перемещений, на расстояние 3 км – 10 перемещений, на расстояние 17 км – 1 перемещение.

Одновременно с буровой установкой будет перемещаться бытовой вагончик, технический склад на санях, передвижная ДЭС. Затраты времени на перевозку бурового здания и других блоков рассчитываются по ССН-5, табл. 117. К нормам применяется $K=1,1$ на работу в зоне устойчивой мерзлоты (п. 95, ССН-5). Объем работ – 66 скважин.

С учетом перемещения с одной точки бурения на другую 2 блоков (ДЭС и жилой вагончик) на расстояние до 1 км объем составит:

2 бл. x 54 = 108 перемещения все лето;

Свыше нормативного:

- на 3 км: 15 пер. x 3 км x 2 бл. = 75 км и 30 перемещений (все лето);

- на 17 км 1 пер. x 17 км x 2 бл. = 34 км и 2 перемещения, (все лето).

Затраты времени приравниваются к нормам времени на перевозку блоков для группы скважин 0-300 м. К нормам применяется $K= 1,1$ на работу в зоне устойчивой мерзлоты (ССН-5, п. 95).

Расчет затрат времени, труда и транспорта на монтаж-демонтаж, перевозки приведен в подразделе 4.11 «Производственной части».

3.13.4 Производительность буровых работ

Для выполнения объема бурения в установленные геологическим заданием сроки, производительность должна составить $10850 \text{ м} : 9 \text{ мес.} = 1205 \text{ м/месяц}$. Производительность на 1 станок должна составить не менее 615

м/месяц. Соответственно необходимое количество буровых установок должно составить $1205 \text{ м} : 615 \text{ м} = 2$ установки.

13.14 Геофизические исследования скважин

Основные задачи, стоящие перед геофизическими исследованиями скважин, следующие:

- литологическое расчленение геологических разрезов;
- выделение зон трещиноватости и дробления;
- выделение в скважинах зон метасоматического изменения пород;
- выделение в скважинах зон сульфидизации пород, золоторудных интервалов, определение их мощности и глубины залегания;
- попутные поиски урана;
- контроль за направлением проходки и техническим состоянием скважин.

Для решения поставленных задач предусматривается следующий комплекс геофизических методов:

- гамма-каротаж (ГК);
- метод кажущихся сопротивлений (КС);
- метод электродных потенциалов;
- метод скользящих контактов;
- каротаж магнитной восприимчивости (КМВ);
- инклинометрия (ИК).

Гамма-каротаж предусматривается с целью литологического расчленения пород по естественной радиоактивности, выделения зон калиевого метасоматоза, аргиллизации, окварцевания, кварцевых жил и попутных поисков урана. Работы будут выполняться аппаратурой КУРА-2М в поисковом масштабе глубин 1:200 со скоростью не более 500 м/час, постоянная времени 3 с. Масштаб записи по параметру будет выбран на первых скважинах.

Эталонирование аппаратуры будет проводиться 1 раз в квартал, снятие счетной характеристики 1 раз в полугодие. После каждого ремонта, смены

ФЭУ или кристалла будут проводиться внеочередная эталонировка и снятие счётной характеристики. Стабильность работы аппаратуры будет контролироваться на каждой скважине по показаниям на рабочих эталонах, до и после записи кривой ГК. Расхождения не должны превышать $\pm 10\%$. Контрольные измерения проводятся на каждой скважине в объёме 10% . Интервалы радиоактивных аномалий будут детализироваться в масштабе 1:50 со скоростью не более 150 м/час. Учитывая возможное наличие радиоактивных аномалий в данном районе объём детализации принимается – 5% . Погрешность измерений не должна превышать $\pm 5\%$.

Метод кажущихся сопротивлений будет проводиться с целью литологического расчленения разреза по удельным электрическим сопротивлениям пород, выделения зон метасоматитов, кварцевых жил. Диаграммы КС будут регистрироваться при подъёме зонда в поисковом масштабе глубин 1:200 со скоростью 700-800 м/час. Тип стандартного зонда, его размер и масштаб записи будут выбраны на первых скважинах. Погрешность измерений будет оцениваться по сходимости основной и контрольной записей и не должна превышать $\pm 10\%$. Контрольные измерения будут проводиться в объёме 10% .

Метод электродных потенциалов проводится для выделения и исследования структуры зон сульфидизации. При этом будет измеряться разность потенциалов между двумя электродами, один из которых (щеточный) скользит по стенке скважины, а другой (электрод сравнения) расположен вблизи него и окружен промывочной жидкостью. Для зон, выполненных минералами с электронной проводимостью, разность потенциалов будет возрастать до нескольких милливольт. Оба электрода будут цинковыми. Скорость подъема зонда – 200 м/ч. Контрольные измерения выполняются в объёме 10% , погрешность не менее 10% .

Метод скользящих контактов проводится для выделения зон вкрапленной минерализации в разрезах скважин, детального изучения распределе-

ния сопротивления по стволу скважины. Метод может применяться как в сухих, так и в заполненных жидкостью скважинах. При этом будет измеряться сопротивление заземления электрода, передвигающегося по стенке скважины. Данный электрод должен быть точечный, изолированный от корпуса зонда с твердым наконечником (как правило, победитовым) или щеточный. Второй электрод будет заземляться на поверхности, по возможности во вскрытые рудные тела или обсадные трубы соседних скважин. Скорость подъема зонда – 200 м/ч, в рудных зонах скорость необходимо снижать до 100 м/ч. Контрольные измерения выполняются в объеме 10 %, погрешность не менее 10 %.

Каротаж магнитной восприимчивости проводится для литологического расчленения пород, выделения зон сульфидной минерализации, содержащих вкрапленность и прожилки магнетита, пирротина. Работы будут проводиться с использованием аппаратуры ДСМ-1. Масштаб записи 1:200. Погрешность измерений оценивается по повторяемости кривых КМВ и сопоставлению интенсивности аномалий основной и контрольной записей. Оценка погрешности измерений производится также по записи калибровочного устройства до и после каротажа. Контрольные измерения выполняются в объеме 10 %. Погрешности измерений не должны превышать $\pm 10\%$.

Инклинометрия проектируется для контроля за направлением проходки скважин. Измерения будут проводиться инклинометром МИР-36 с шагом 10 м. Объем контрольных измерений 10 %. Погрешность измерений не должна превышать по азимуту отклонения 5° , по углу - 1° . Градуирование и настройка инклинометра будет проводиться ежеквартально. Измерения будут проводиться только в наклонных скважинах, бурящихся на поисковых участках.

Технико-экономические показатели проектируемых каротажных работ, комплекс каротажных методов и условия их выполнения, а также объемы ка-

ротажа по методам с учетом проектной конструкции скважин приведены в таблицах 2.8-2.12.

Каротажный отряд будет базироваться на полевой базе партии. Средние расстояния от базы до буровых скважин составляют 5 км. Работы проводятся на двух разобщенных участках при среднем расстоянии между ними 17 км. Потребуется 1 переезд каротажного отряда. Считаем это как выезд на скважину на расстояние 17 км и используем норму времени приведенные в ССН в.3 ч.5 т.6.

Дополнительно определяются камеральные работы на интерпретацию каротажных исследований. Затраты времени на текущие камеральные работы, включающие первичную обработку каротажных диаграмм, составление сводных диаграмм и их интерпретацию, учтены нормами времени на выполнение основного комплекса. По окончании работ на объекте проводится подготовка, обобщение и окончательная интерпретация материалов ГИС, составляется корреляционные разрезы по буровым профилям и глава о результатах геофизических исследований скважин к геологическому отчету (п/разд. «Камеральные работы»).

Таблица 2.8-Технико-экономические показатели проектируемых каротажных работ

Показатели	Проектные данные	
	Поисковое и оценочное бурение на золото	ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ СКВАЖИНЫ
Назначение скважин		
Тип каротажной станции и используемой аппаратуры	СК-1-74, КУРА-2М, ДСМ-1, МИР-36, УСИ-2	
Группа дорог	Бездорожье	
Среднее расстояние до скважины	5 км	5 км
Объём работ, м	9890	540
Количество скважин	58	3
Угол заложения скважин к горизонту	Все скважины наклонные 70°	Все скважины вертикальные
Количество выездов на скважину	1 выезд	1 выезд
Глубина обсадной колонны	18м - все группы скважин;	20м - все группы скважин
Календарное время работы на объекте	I кв. 2009 г. –IV кв. 2010 г. Всего 9 месяцев, летний период	

Таблица 2.9-Проектные данные о поисковых и оценочных скважинах, комплекс и условия выполнения работ

Основной комплекс	Группа скважин	Средняя глубина скважин	Число скважин	Число выездов
Исследования в масштабе 1:200				
Один зонд КС, ГК	II	110	19	19
Один зонд ГК, КС	III	200	39	39
Детализация в масштабе 1:50				
Один Зонд ГК. КС	Детализация во всех группах скважин в объеме 494.5 м.			

Таблица 2.10-Проектные данные об объемах каротажа поисковых и оценочных скважинах

Группа скважин	Кол-во скважин	Средняя глубина, м	Объем бурения, м	Комплекс методов	Объем работ на 1 скв., м	Объем работ на все скв., м	Кол-во выездов на скв.
II	19	110	2090	ГК, КС	110	2090	1
				ПС, МЭП, МСК, КМВ	92	1748	
				Инклинометрия	92	1748	
				ГК(м-б 1:50)	5.5	104.5	
III	39	200	7800	ГК, КС	200	7800	1

Продолжение Таблицы 2.10

Группа скважин	Кол-во скважин	Средняя глубина, м	Объем бурения, м	Комплекс методов	Объем работ на 1 скв., м	Объем работ на все скв., м	Кол-во выездов на скв.
				ПС, МЭП, МСК, КМВ	180	7020	
				Инклинометрия	180	7020	
				ГК (м-б 1:50)	10.0	390	

Таблица 2.14-Проектные данные о гидрогеологических скважинах, комплекс и условия выполнения работ

Основной комплекс	Группа скважин	Средняя глубина на скважин	Число скважин	Число выездов
Исследования в масштабе 1:200				
Один зонд ГК, КС, кавернометрия	III	180	3	3

Таблица 2.12-Проектные данные об объемах каротажа гидрогеологических скважин

Группа скважин	Кол-во скважин	Средняя глубина, м	Объем бурения, м	Комплекс методов	Объем работ на 1 скв., м	Объем работ на все скв., м	Кол-во выездов на скв.
III	3	180	540	ГК, КС, кавернометрия	180	540	1
				ПС, МЭП, МСК, КМВ	160	480	
				Инклинометрия	160	480	

13.15 Опробовательские работы

13.15.1 Бороздовое опробование

Будет проводиться в канавах по потенциально золотоносным зонам (жильный кварц, зоны гидротермально-метасоматических изменений, сульфидизации, прожилкового окварцевания, дробления-дезинтеграции, лимонитизации). Жильные и золотоносные образования мощностью менее 0,2 м будут опробоваться задирковыми пробами.

Для типов золотого оруденения, на которые ориентированы работы по настоящему проекту, золоторудные тела выделяются только по данным бороздового (и кернового) опробования. Предполагается, что бороздовым способом будет опробовано порядка 50 % полотна канав зачищенных вручную, что составит:

$$9190 \times 0,5 = 4595 \text{ м};$$

Отбор бороздовых проб будет проводится вручную в полном соответствии с инструктивными требованиями (Методика разведки....., 1986). Контуры частных проб будут намечаться с учетом типов изменений, литологических разностей пород с выходом (проба длиной 0,5 м) во вмещающие породы.

Достоверность опробования будет контролироваться весовым контролем. Отклонения составляют ± 20 %. Объемный вес для расчета принят $2,67 \text{ г/см}^3$.

Сечение борозды 10×3 см. Длина отдельных проб-секций составит 0,3-1,0 м, в среднем 0,75 м. Теоретический вес пробы, при сечении 10×3 см, длине пробы 0,75 м и удельном весе $2,67 \text{ г/см}^3$ составит 6,0 кг.

Объем бороздового опробования составит:

$4595 \text{ м} : 0,75 \text{ м} = 6127$ пробы, с учётом 3 % контроля – 6311 пробы или 4733 пог. м.

Общий вес бороздовых проб составит – $6311 \text{ пр.} \times 6,0 \text{ кг} = 38 \text{ т}$.

Отбор проб будет осуществляться по породам XV категории.

13.15.2. Керновое опробование

Керн всех пробуренных поисковых и оценочных скважин будет подвергаться керновому опробованию, за исключением интервалов, пройденным по элювиально-делювиальным отложениям. Основной объем бурения предполагается выполнить комплексом ССК-76 с диаметром керна 48 мм (ССН-5, т. 6). В пробу будет отбираться половинка керна, расколота пополам.

Отбор проб будет производиться секционно. Длина секции не должна превышать 1 м. Объединение разных рейсов в одну пробу не допускается. Средняя длина пробы ориентировочно составит 0,7 м (по опыту работ). Исходя из объема поискового и оценочного бурения 9890 м (без скважин для технологического опробования) и выхода керна 90 %, объем кернового опробования составит:

$(9890 \text{ м} - (4 \text{ м делювия} \times 58 \text{ скв.})) \times 0,9 = 8692 \text{ м} : 0,7 = 12417$ керновых проб.

Пробы отбираются по породам IX-X категории.

Теоретический вес половинки керновой пробы длиной 0,7 м, удельном весе $2,67 \text{ г/см}^3$ и диаметре керна 48 мм составит 1,7 кг. Вес половинки керновой пробы диаметром керна 72 мм (диаметр бурения 93 мм), при том же удельном весе – 3,8 кг. Вес половинки пробы диаметром керна 91 мм (диаметр бурения 112 мм) – 6,05 кг.

Количество проб керна диаметром 72 мм:

$10 \text{ м} \times 58 \text{ скв.} = 580 \text{ м} : 0,7 = 829$ проб.

Количество проб диаметром керна 91 мм:

$4 \text{ м} \times 58 \text{ скв.} = 232 \text{ м} : 0,7 = 331$ проба.

Количество проб диаметром керна 48 мм – 11257 проб.

Средний вес керновой пробы рассчитывается следующим образом:

$((829 \text{ проб} \times 3,8 \text{ кг}) + (331 \text{ проб} \times 6,05 \text{ кг}) + (11257 \text{ проб} \times 1,7 \text{ кг})) : 12417 \text{ проб} = 1,96 \text{ кг}.$

Общий вес керновых проб – 24,3 т.

Контроль опробования будет производиться весовым способом. Расхождение между фактическим и теоретическим весом не должно превышать $\pm 20\%$.

13.15.3 Геохимическое опробование полотна канав

Геохимическое (сколковое) опробование будет проводиться по интервалам канав на подвергшихся бороздovому опробованию с целью выделения и изучения первичных ореолов рассеяния и изучения вертикальной и латеральной зональности

Длина секции отбора составит 1-5 м, в среднем 3 м. Способ отбора – метод пунктирной борозды. Масса частичной пробы, отбитой в одной точке, составляет 15-20 г, число частичных проб в одной пробе – 16-35 (ССН-1-5, т. 16). Вес проб в среднем 0,3 кг. Категория пород XV. Отбор проб будет производиться вручную (тип выработок – открытые). Объём геохимического опробования составит:

$$(9190 \text{ м} - 4595 \text{ м}) : 3 \text{ м} = 1532 \text{ пробы или } 4595 \text{ м.}$$

13.15.4 Шлиховое опробование

С целью оперативной оценки золотоносности интервалов гидротермально-метасоматически изменённых пород, а также изучения самородного золота и сульфидной минерализации, предусматривается отбор и обработка шлиховых проб из рыхлых отложений в канавах над зонами изменённых пород. Всего предусматривается отобрать и промыть 300 проб объёмом по 0,02 м³, всего 6 м³.

13.15.5 Технологическое опробование

В результате технологических исследований должны быть установлены природные типы руд и предварительно намечены промышленные (технологические) типы, требующие селективной добычи или отдельной переработки.

Технологические свойства руд будут изучаться на малых лабораторных пробах. Будут охарактеризованы основные природные разновидности

сти руд. По результатам испытаний будет проведена их геолого-технологическая типизация с выделением промышленных (технологических) типов и сортов. На лабораторных пробах будут изучены технологические свойства выделенных промышленных типов руд в степени, необходимой для выбора оптимальной технологической схемы их переработки и определения основных показателей обогащения.

Частные лабораторно-технологические и малые технологические пробы массой от 20-30 до 200 кг каждая (в среднем 67 кг). Пробы будут отбираться из различных типов первичных руд (5 проб), а также из окисленных руд (5 проб).

По окисленным рудам отбор проб будет осуществляться бороздой сечением 10x5 см (вес метровой пробы, при плотности $2,67 \text{ г/см}^3$ – 13,4 кг). При средней мощности рудного тела 5 м, будет отбираться 5 бороздовых проб весом по 13,4 кг, итого вес одной (усредненной) технологической пробы из окисленных руд – $13,4 \text{ кг} \times 5 \text{ проб} = 67 \text{ кг}$. Всего 5 технологических проб общим весом $67 \text{ кг} \times 5 \text{ проб} = 335 \text{ кг}$. Объем бороздового опробования сечением 10x5 см для отбора технологических проб составит:

$5 \text{ м} \times 5 \text{ проб} = 25 \text{ м}$. Средняя категория пород – XV.

По первичным рудам пробы будут отбираться из скважин, которые будут пробурены специально для отбора технологических проб по результатам оценочного бурения. Диаметр бурения 93 мм (диаметр керна 72 мм). Средняя глубина скважин 84 м. Вес одной метровой пробы диаметром керна 72 мм, при плотности $2,67 \text{ г/см}^3$, составляет 10,9 кг. Соответственно, при средней мощности рудного тела 5 м, усредненный вес одной технологической пробы из первичных руд составит: $5 \text{ проб} \times 10,9 \text{ кг} = 55 \text{ кг}$. Всего будет отобрано 5 проб первичных руд (из 5 скважин). Длина проб керна $5 \times 5 = 25 \text{ м}$. Объем бурения составит $5 \text{ скв.} \times 84 \text{ м} = 420 \text{ м}$. Средняя категория – X.

При недостаточности материала возможно бурение кустовых скважин (2-5 скважин на одной площадке).

13.15.6 Техническое опробование

Техническое опробование направлено на получение информации о физико-механических, прочностных, водно-физических и деформационных свойствах основных петрографических разновидностей рудовмещающих пород и руд. Техническое опробование будет проводиться только в случае выявления объектов для оценки.

1. Отбор и обработка проб с полевым определением объемной массы и коэффициента разрыхления руд и горных пород. Отбор будет осуществляться из открытых горных выработок вручную. Всего планируется отобрать 4 пробы (2 из руд и 2 из вмещающих пород). Объем каждой пробы 1 м^3 , всего 4 м^3 . Категория пород XIII-XVII. (ССН-1-5, т. 468).

2. Отбор и обработка монолитов скальных пород будет проводиться с целью изучения физико-механических свойств вмещающих пород и руд, а также для определения объемного веса для подсчета запасов и изучения пород вскрыши. Планируется отобрать 20 монолитов. Отбор из скальных грунтов по породам XIV категории (средняя). Способ отбора вручную (ССН-1-5, таб. 442).

Затраты времени на опробование приведены в разделе 4, подраздел 4.14.

13.17 Обработка проб

Все отобранные пробы будут проходить обработку (сушка, дробление до крупности 1 мм в щековой и валковых дробилках, просеивание, сокращение, истирание до крупности 0,074 мм).

Квартование проб проводится крестовиной, перемешивание методом кольца и конуса. Лабораторная навеска набирается вычерпыванием по квадратной сетке из всего объёма пробы.

Схемы обработки проб (рис. 11, 12) составлены на основании формулы Ричардса-Чечётта $Q=kd^2$,

где: Q – надёжная масса сокращённой пробы;

d – диаметр максимальных частиц в мм, в данном случае 1 мм;

k – коэффициент неравномерности распределения минеральных компонентов в пробе, принят 0,7.

Надёжная масса пробы при данных параметрах будет равна:
 $0,7 \times 1,0^2 = 0,7$ кг.

При средней начальной массе бороздовой пробы длиной 0,75 м – 6,0 кг будет производиться 2 сокращения. Вес лабораторной пробы – 0,75 кг.

Для керновых проб средней длиной 0,7 м и средней массой 2,0 кг сокращений производиться не будет. Вес лабораторной пробы – 1 кг. Аналогично обрабатываются штупные пробы.

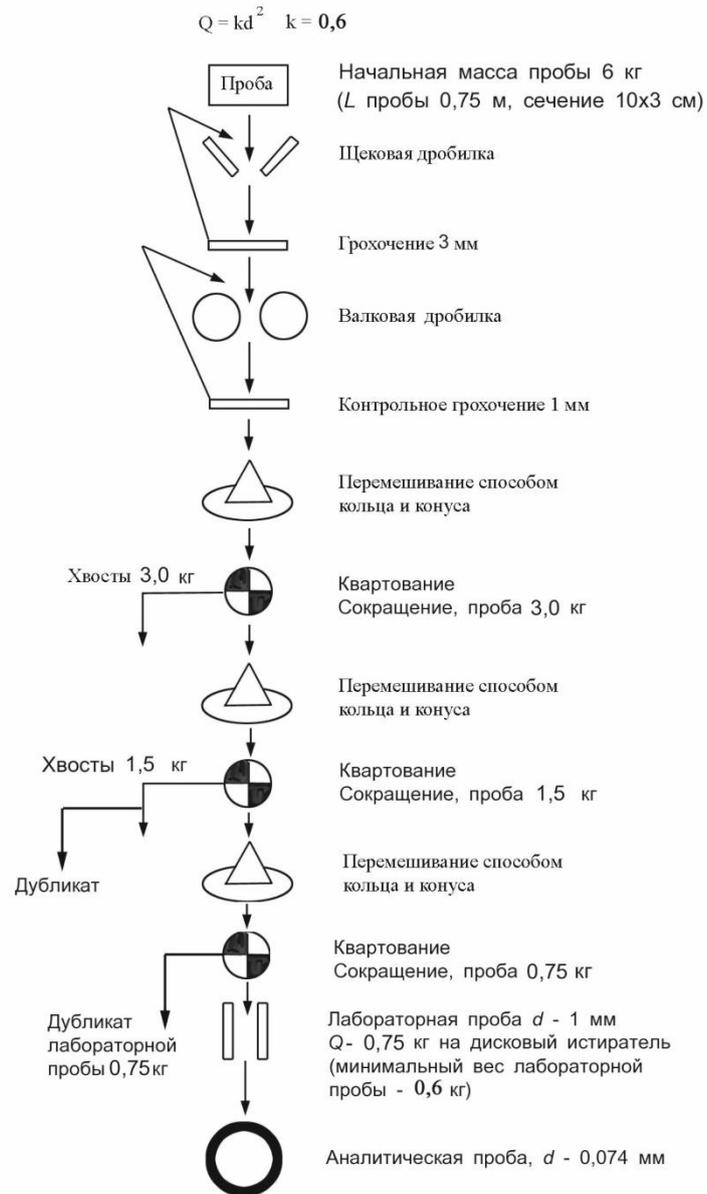


Рисунок 11 - Схема обработки бороздовой пробы

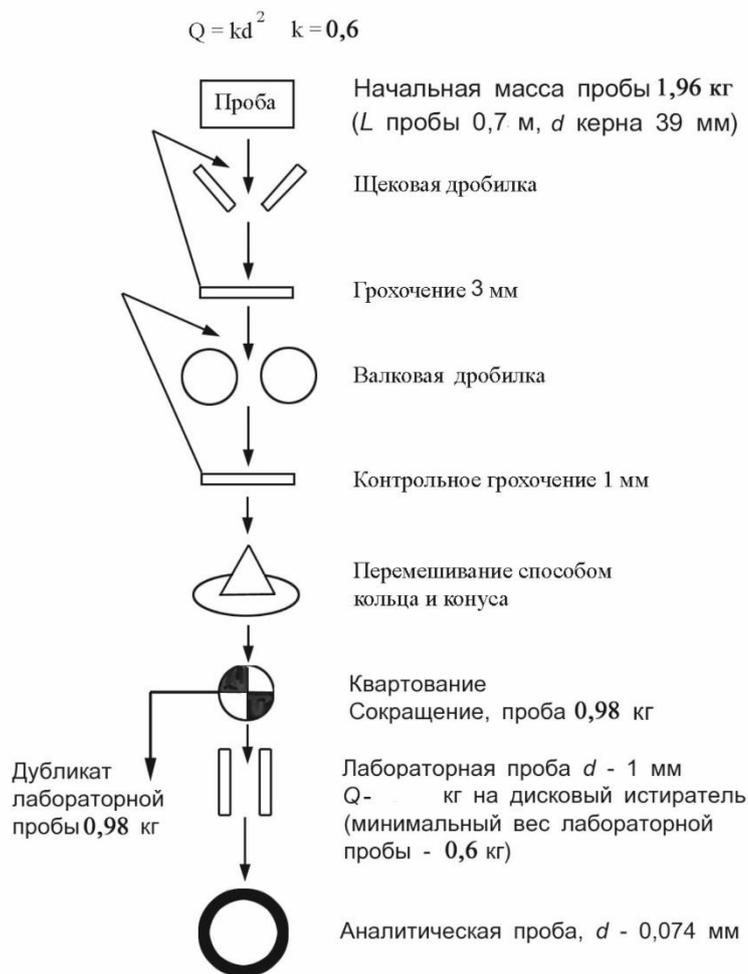


Рисунок 12 - Схема обработки керновой и штуфной пробы

Категория пород по дробимости – 4 (затраты чистого времени на дробление 1 кг породы 0,5-0,7 мин.). Средняя крупность породы при дроблении бороздовых и керновых проб 30 мм, поправочный коэффициент 1,22.

При дроблении используется дробилка щековая ДГЩ-100х150 и валковая ДВ-200х125 мм. Перемешивание и сокращение проб – ручное.

Истирание проб будет проводиться на дисковом истирателе ИДА-250. Способ работы машинный, истирание до 0,074 мм.

Объемы обработки проб приведены в таблице 2.13. Затраты времени на обработку проб приведены в подразделе 4.15 «Производственной части».

Таблица 2.14-Распределение объемов обработки проб по массе и категориям

Вид проб	Категория пород	Средняя масса пробы, кг	Кол-во проб
Бороздовые	XIII-XIV	6,0	6311
Керновые	XIII-XIV	1,96	12417

Продолжение Таблицы 2.14

Вид проб	Категория пород	Средняя масса пробы, кг	Кол-во проб
Геохимические из канав	XIII-XVI	0,3	1532
Геохимические из маршрутов	XIII-XVI	0,3	657
Штуфные	XIII-XIV	2,0	73
Металлометрические		0,1	5725
Итого			26715

13.18 Лабораторные работы

Золотоспектрометрический анализ проходят 100 % всех проб.

Объем составит 26715 пробы, с учетом внутреннего 3 % и внешнего 3 % контроля – $20260 \times 1.06 = 28317$ проб.

Пробирный анализ на золото и серебро. Бороздовые, керновые, штуфные и геохимические пробы с содержаниями золота по золотоспектрометрическому анализу более 0,1 г/т будут заверяться пробирным анализом на золото и серебро. Кроме этого пробирным анализом будут заверена и часть проб с более низкими содержаниями золота по результатам золотоспектрометрии, но находящихся в пределах рудных интервалов или вблизи них.

Ориентировочно объем пробирного анализа составит 20 % от общего количества бороздовых, керновых, штуфных и геохимических проб или $(6311+12417+1532+730) \times 1,06 \times 0,2 = 4450$ проб, в том числе с 3 % внутреннего и 3 % на внешнего контроля.

Спектральный полуколичественный анализ. Спектральный п/к анализ проходят все пробы. Анализ выполняется на 19 элементов, наиболее типоморфных для района работ. Это: свинец, мышьяк, молибден, вольфрам, серебро, медь, сурьма, висмут, цинк, олово, ртуть, кобальт, никель, железо, титан, марганец, ванадий, хром, барий.

Объём составит 26715 пробы, с учетом 3 % внутреннего и 3 % внешнего контроля – 28317 проб.

Инженерно-геологические исследования горных пород будут осуществляться с целью решения инженерно-геологических задач в процессе

оценки выявленных объектов. Предусматривается отбор проб и образцов на исследования. Работы будут вестись по отдельному проекту на договорной основе (стоимость см. Прил. 11). Планируется обработать 20 монолитов скальных пород с парафинированием. 20 образцов пройдут сокращенный анализ физико-механических свойств.

Исследования природных вод будут осуществляться по пробам отобраным в процессе гидрогеологических и гидрологических исследований. Пробы пройдут следующие исследования

- на сокращенный анализ (СХА) – 10 проб;
- определение микрокомпонентов – 10 проб;
- на бактериологический анализ (БАК) – 10 проб;

Изучение минерального состава руд. Минеральный состав будет изучаться в процессе технологических исследований руд. Кроме этого, с целью изучения минерального состава руд будет изготовлено и описано 200 прозрачных шлифов и 50 полированных шлифов. Кроме этого, будет проведен неполный полуколичественный анализ (с числом определяемых компонентов 5-7) тяжелой фракции протолочек рудных проб (20 проб) и полный полуколичественный анализ с детальным описанием минералов (10 проб).

Определение плотности руд. Измерения плотности будет проводится методом гидростатического взвешивания на весах ВЛКТ-500. Измерения будут проводиться по образцам руд, с целью точного определения их объемного веса для подсчета запасов. Будет исследовано 200 образцов окисленных руд и 200 – первичных. Итого 400 образцов.

Измерение магнитной восприимчивости пород будет проведено по образцам штучным пробам, отобраным в геологических маршрутах и по канавам. Всего 1000 образцов. Измерение магнитной восприимчивости предполагается проводить прибором КТ-5. Каждый образец промеряется в нескольких плоскостях с вычислением среднеарифметического. Объём измере-

ний с контролем 5 % – 1050 измерений. Допустимая среднеквадратическая погрешность $\pm 0,015$ г/см³.

Расчет затрат времени на лабораторные исследования приведен в подразделе 4.12 «Производственной части».

13.19 Топографо-геодезические работы

Топографо-геодезические работы предусматриваются с целью обеспечения производства геохимических поисков по вторичным ореолам рассеяния, поисковых маршрутов, геофизических работ, а также планово-высотной привязки канав и скважин.

Основные виды топоработ:

- рубка профилей и магистралей;
- комплекс разбивочно-привязочных работ при проведении поисков масштаба, 1:25000 и 1:10000;
- перенесение на местность проекта расположения скважин и горных выработок;
- сгущение геодезического обоснования для геологоразведочных работ;
- определение плановых координат и высотных отметок скважин, канав;
- определение в натуре азимута наклонного бурения скважин;
- полевое компарирование измерительных средств;
- маркшейдерское обеспечение горно-проходческих работ;
- составление и вычерчивание топографических основ и планов геологоразведочных работ в 1:1000.
- прочие сопутствующие работы.

Погрешность определения координат объектов геологоразведочных работ ± 2 м, высот - $\pm 0,5$ м. («Инструкция по топографо-геодезическому и навигационному обеспечению геологоразведочных работ»,.1997 г.).

Работы проводятся в государственной системе координат (1942 г.), система определения высот Балтийская (1977 г.).

Продолжительность полевого периода в районе работ 4.5 месяца.

Работы выполняются в течение 2-х полевых сезонов в летний период времени.

В качестве производственного транспорта на участке работ будет использоваться гусеничный транспорт (ГАЗ-71). При расчетах для всех видов топоработ используются нормы СНОР для автомобильного транспорта с заменой статей затрат "Материалы" и "Амортизация", автомобильного транспорта заменяется на гусеничный.

При расчете норм основных расходов по всем видам работ, кроме рубки просек, нормы транспорта в условиях III-V категорий трудности приравниваются к нормам времени.

Исходными пунктами для определения координат и высот точек геологоразведочных наблюдений будут служить пункты Государственной геодезической сети 1-3 класса геодезической сети сгущения.

В пределах контура лицензии и в близости от него находится 3 пункта триангуляции, которые будут использованы в качестве опоры для планово-высотной привязки объектов наблюдений.

Состояние знаков на пунктах триангуляции не известно, скорее всего, из-за давности работ (30-40 лет назад), они полуразрушены, что создает определенные трудности по открытию видимостей на них.

Сгущение сети будет выполнено проложением ходов полигонометрии 2-го разряда.

Площади проектируемых участков обеспечены топографической съемкой масштаба 1:25000. Листы топографических карт имеются в ДВ АГП.

Порубочные работы

По характеру залесенности район относится к разряду тайги, с лесом средней густоты. По долинам рек и подножьям произрастают лиственница,

тополь, береза, ольха, шиповник, жимолость, тальник, здесь же отмечается очень густой подлесок представленный различными кустарниками. Склоны и низкие водоразделы покрыты кедровым стланником.

Эти особенности позволяют разделить изучаемую площадь по категориям трудности рубки в следующих соотношениях (СН-9, п. 3.5.2):

- 4 категория трудности (местность горно-таежная с завалами и подлеском) – 50 %;
- 3 категория трудности (местность горная, частично залесенная) – 50%.

По твердости 50 % пород леса отнесены к мягким и средней твердости и 50 % - к твердым (лиственница, кедровый стланник).

При поисках масштаба 1:25000 на участке осуществляется рубка профилей через 250 м и магистралей через 2 км:

- магистрали (20 км);
- профили – 105 км

При поисках масштаба 1:10000 проводится рубка магистралей через 1 км, профилей через 100 м:

- магистрали (29 км) и профили – 62 км.

Всего: магистрали (29 км) и профили – 167 км.

Всего будет прорублено:

магистрали 63 пог. км, $63000 \text{ м} \times 1,0 \text{ м} = 6,3 \text{ га}$;

- профили: $105 \text{ км} + 62 \text{ км} = 167 \text{ пог. км}$ или $167000 \times 0,7 \text{ м} = 11,7 \text{ га}$.

Разбивка профилей и магистралей

Разбивка прорубленных просек осуществляется через следующие интервалы:

- при поисках масштаба 1:25000 и 1:10000 магистрали через 50 м;
- при поисках масштаба 1:25000 профили – через 40 м;
- при поисках масштаба 1:10000 профили – через 20 м.

Объемы разбивочных работ составят:

- магистрали при поисках: $20 \text{ км} + 9 = 29 \text{ км} : 50 \text{ м} = 1450$ пикетов;
- при поисках масштаба 1:25000: $105 \text{ км} : 40 \text{ м} = 2625$ пикетов;
- при поисках масштаба 1:10000 : $62 \text{ км} : 20 \text{ м} = 3100$ пикетов.

Итого:

- разбивка профиля через 50 м = 29 км;
- разбивка профиля через 40 м – 105 км;
- разбивка профиля через 20 м – 62 км;

Потребуется изготовление $1450 + 2625 + 3100 = 7175$ пикетов, которое не нормируются, в связи с тем, что работы проводятся в лесу (СН-9, примечание на стр. 91).



Рисунок 13.19 - Схема топографических работ поискового этапа

Для прямолинейного вешения профилей, открытия видимости между пунктами наблюдений при проложении полигонометрических и теодолитных

ходов, а также для технического нивелирования прорубаются просеки шириной 2 м. Это связано с тем, что оптимальная длина визуального луча полигонометрического и теодолитного ходов не должна быть менее 150-200 м ("Инструкция по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ"), в противном случае снижается точность работ из-за накопления угловых ошибок и, как следствие, получения недопустимых невязок ходов.

Объем рубки по опорному полигонометрическому ходу и привязочным ходам к пунктам триангуляции составит – 35 км (или 35000 м x 2 м = 7,0 га).

Сгущение геодезического обоснования для геологоразведочных работ

Комплекс по созданию триангуляции 1 и 2 разрядов. Сгущение геодезического обоснования предусматривается для выполнения разбивочно-привязочных работ. Категория трудности – 4-5.

Государственная геодезическая сеть представлена пунктами триангуляции и полигонометрии, которые расположены от участков работ на расстоянии до 14 км. Для проведения работ необходимо провести сгущение ГГС в количестве 15 пунктов. Точность измерения горизонтальных углов с пунктами триангуляции и аналитических пунктов $\pm 0,02$. Закрепление аналитических пунктов предусматривается деревянными столбами без закладки центров.

Теодолитные ходы точности масштаба 1:2000-1:500. Для проведения работ по созданию комплекса триангуляции между пунктами необходимо проведение 70 км теодолитных ходов точности 1:2000 с измерением вертикальных углов техническим нивелированием.

Для перенесения в натуру и закрепления на местности проектного положения скважин по топокарте и привязки горных выработок проектируется проведение 20 км теодолитных ходов точности 1:500 с измерением вертикальных углов техническим нивелированием. Категория трудности 5.

Техническое нивелирование предусматривается с целью измерения высот. Категория трудности – 4. Общий объем 50 км.

Закладка рядовых грунтовых реперов в зонах многолетней мерзлоты проектируется при проведении теодолитных ходов и технического нивелирования. Общее количество реперов – 50 шт. Категория трудности – 3. Глубина закладки – 2 м, изготовление репера на месте закладки (СН-9, т. 14).

Камеральная обработка материалов триангуляции 1 и 2 разрядов, теодолитных ходов точности 1:2000, 1:500 и технического нивелирования. Обработка материалов будет включать следующие виды работ:

- проверка полевых материалов;
- вычисление длин линий с оценкой точности;
- вычисление поправок и введение их в длины линий;
- вычисление координат и высот точек одиночного хода;
- уравнивание координат и высот узловых точек;
- составление и считка каталога координат и высот;
- составление и вычерчивание схемы теодолитных ходов;
- составление ведомости превышений;
- составление и вычерчивание схемы нивелирных линий;
- составление объяснительной записки.

Работа проводится в полевых условиях.

Разбивочно-привязочные работы

Перенесение на местность проекта расположения канав, скважин будет осуществляться пешими переходами между точками, при расстоянии между выработками до 500 м. Категория трудности – 4. Всего необходимо вынести на местность 33 канавы и 66 скважин. Всего $(33*2+66)=132$ точки.

Привязка точек геологоразведочных наблюдений (канав, скважин) теодолитными ходами точности 1:500, при расстоянии между точками до 500 м. Всего необходимо привязать 33 канавы и 66 скважин. Категория труд-

ности – 4. Привязка профилей и магистралей будет выполняться с использованием топопривязчика GPS, точность которого вполне соответствует масштабам выполняемых работ.

Передача высот на точки геологоразведочных наблюдений тригонометрическим нивелированием. Для определения высот горных выработок и скважин применяется тригонометрическое нивелирование. Объем 50 км. Категория трудности – 5.

Маркшейдерское обеспечение горнопроходческих работ

Маркшейдерское обслуживание проходки канав, траншей. При проходке канав необходимо вычисление объемов перемещенных пород, передача высотных отметок с поверхности канав на зачищенное полотно. Всего будет пройдено 9190 пог. м канав.

Составление и вычерчивание планов горных работ в масштабе 1:1:1000, 1:500. Вычерчивание в туши всех элементов ситуации и рельефа в соответствии с установленными условными знаками в камеральных условиях. Категория трудности – 4. Объемы работ:

- масштаба 1:1000 – 400 дм²;
- масштаба 1:500 – 600 дм²

Прочие сопутствующие работы

Определение в натуре заданного азимута наклонного бурения скважин. 58 скважин бурятся под углом наклона 70°. Во избежание азимутальных отклонений осей скважин от проектного направления, производится ориентация станка по заданному направлению, а также установка станка в строго горизонтальной плоскости. Определение в натуре заданного азимута бурения будет выполнено на всех 58 скважинах.

Полевое компарирование мерных лент и шнуров. Компарирование предусматривается для обеспечения заданной точности разбивочно-привязочных работ. Компарирование будет производиться 1 раз в месяц, всего 9 месяцев по 3 рулетки. Итого 27 компарирований.

Закрепление на местности пунктов рабочего обоснования в не- скальных грунтах будет выполняться при выполнении комплекса работ по созданию триангуляции 1 и 2 разрядов. Всего будет закреплено 30 пунктов. Категория трудности – 4.

Закрепление на местности точек геологоразведочных наблюдений долговременными знаками. Для долговременного закрепления на местности точек геологоразведочных работ (канавы, скважины) планируется установка долговременных знаков в не скальных грунтах в количестве 132 точки без закладки центра.

Затраты времени и труда на топогеодезические работы приведены в разделе 4, подраздел 4.17. Виды и объемы работ сведены в таблицу 2.14.

13.20 Содержание радиостанций

Вахтовый поселок будет оснащен радиостанциями типа «Ангара» - всего 1 радиостанции. Буровые вышки будут оснащены радиостанциями «Карат» - 4 радиостанции. Предусматривается содержание 1 радиостанции «Ангара» в течение 2 полевых сезонов по 4.5 месяца. Еще по одному месяцу на сезон прибавляется на время, в течение которого будут производиться заброска и выброска техники и персонала. Итого 2 месяца. Всего $2 \times 4.5 + 2 = 11$ станцие-месяца.

13.21 Камеральные работы

Проектом предусматриваются следующие виды камеральных работ:

промежуточная камеральная обработка материалов – работа с архивом, создание базы данных по результатам работ предшественников, создание цифровых моделей геологических основ участков и перспективных рудопроявлений, промежуточная камеральная обработка материалов буровых, горных, инженерно-геологических, гидрогеологических работ, результатов опробования, составление информационных отчетов;

-

Таблица 2.14-Виды и объемы топографо-геодезических работ

Виды работ	Един. измер.	Категория	Объем
Рубка просек шириной 0,7 м		3	83
		4	84
Рубка просек шириной 1 м.	км	3	14
		4	15
Рубка просек шириной 2 м	км	3	17
		4	18
Разбивка профиля с расстоянием между пикетами 20 м - то же 40 м - то же 50 м	км	4-5	62
		4-5	105
		4-5	29
Комплекс по созданию триангуляции 1 и 2 разрядов	пункт	4-5	15
Теодолитные ходы точности 1:2000	км	4-5	70
Теодолитные ходы точности 1:500	км	4-5	20

Продолжение Таблицы 2.14

Виды работ	Един. измер.	Категория	Объем
Техническое нивелирование	км	4	50
Закладка рядовых грунтовых реперов в зонах многолетней мерзлоты	репер	3	50
Камеральная обработка материалов триангуляции 1 и 2 разрядов	пункт		15
Вычисление теодолитных ходов	км		90
Вычисление технического нивелирования	км		50
Перенесение на местность проекта расположения геологических точек при пешеходных переходах до 500 м	точка	4	132
Привязка точек геологоразведочных наблюдений (канал, скважин, траншей) теодолитными ходами точности 1:500 при расстоянии между точками 200 м	точка	4	132
Передача высот на точки геологоразведочных наблюдений тригонометрическим нивелированием	км	5	50
Маркшейдерское обслуживание проходки каналов	м	1	9190
Составление и вычерчивание планов горных выработок масштаба 1:1000	дм ²	2	400
Составление и вычерчивание планов горных выработок масштаба 1:500	дм ²	2	600
Определение в натуре заданного азимута наклонного бурения скважин	скважина	4-5	58
Полевое компарирование мерных лент и шнуров	ком-пар.		36
Закрепление на местности пунктов рабочего обоснования в нескальных грунтах	пункт	4	30
Закрепление на местности точек геологоразведочных наблюдений долговременными знаками	точка	4	132
Пешие переходы при закреплении точек столбами	км	7	250

- окончательная камеральная обработка материалов включает в себя работы по составлению окончательного геологического отчета с подсчетом запасов, составление и оформление необходимых графических приложений на бумажных и электронных носителях.

Промежуточная камеральная обработка материалов

Работа с архивными материалами, создание компьютерной базы данных, создание цифровых моделей геологических основ участка и перспективных рудопроявлений. За годы работы в пределах лицензированной площади накоплен архив первичных материалов, который хранится в г. Благовещенске и г.Хабаровске. Материалы архивов необходимо классифицировать, результаты анализов проб ввести в компьютер. Конечным итогом этой работы должно стать создание цифровых моделей наиболее перспективных рудопроявлений и участков. Работа с архивом требует трудозатрат высококвалифицированных специалистов. Состав камеральной группы:

- ведущий геолог – 3 мес.;
- геолог 1 кат. – 3 мес.;
- инженер-программист 1 кат. – 2 мес.
- техник-геолог – 2 мес.

Итого – 10 чел.-месяцев.

Гидрогеологические и связанные с ними работы. В состав работ входят полевая и окончательная обработка всех данных, полученных при гидрогеологических и гидрологических наблюдениях, опытных откачках, режимных наблюдениях и измерениях. Состав камеральной группы:

- гидрогеолог 1 кат. – 3 мес.;
- техник- гидрогеолог 1 кат. – 3 мес.;
- Итого – 6 чел.-месяцев.

По окончании камеральной обработки будут получены данные о режиме подземных вод и возможности водоснабжения.

Инженерно-геологические работы. В составе работ полевая и окончательная обработка всех данных, полученных при инженерно-геологических исследованиях. Состав камеральной группы:

- геолог 2 кат. – 2 мес.;
- техник- геолог 2 кат. – 1 мес.;

Итого 3 чел.-месяца.

Опробование и обработка проб. Проектом предусматривается отбор 6311 бороздовых, 12417 керновых, 1532 геохимических проб из канав и 730 проб из маршрутов. Всего 20990 проб. В состав камеральных работ входят полевая и окончательная обработка по отбору проб. В полевую обработку входит разноска проб в журналы опробования, оформление регистрационных журналов, каталогов. При окончательной камеральной обработке составляются планы и разрезы опробования масштаба 1:500 гистограммы, графики и т.д.

Состав камеральной группы:

- геолог 1 кат. – 3 мес.;
- техник-геолог 1 кат. - 3 мес.

Итого 6 чел.-месяцев.

Технологическое опробование. Полевая камеральная обработка при технологическом опробовании включает в себя составление паспортов отбора технологических проб, оформление журналов документации. При окончательной камеральной обработке интерпретируются полученные данные с разноской результатов на планы и разрезы. Состав камеральной группы:

- геолог 2 кат. – 1 мес.;
- техник-геолог 2 кат. – 1 мес.

Итого – 2 чел.-месяца.

Горные работы. В составе камеральных работ полевая и камеральная обработка материалов документации горных выработок (текущее составление планов опробования, увязка их с результатами бурения, разноска результатов и т.д.). В составе камеральной группы:

- ведущий геолог – 4 мес.;
- геолог 2 кат. – 4 мес.;
- техник-геолог 2 кат. – 3 мес.

Итого – 11 чел.-месяца.

Буровые работы. В полевую камеральную обработку входят оформление журналов документации, опробования, каталогов, текущее составление разрезов. Окончательная камеральная обработка включает в себя составление разрезов, увязку рудных зон и тел с разрезами и планами, разноска результатов анализов проб. Состав камеральной группы:

- ведущий геолог – 6 мес.;
- геолог 1 кат. – 4 мес.;
- геолог 2 кат. – 3 мес.;
- техник-геолог 2 кат. – 2 мес.

Итого – 15 чел.-месяцев.

Всего промежуточная камеральная обработка материалов – 53 чел.-месяца.

Окончательная камеральная обработка материалов.

В окончательных камеральных работах (написание отчета, подсчет запасов) будут участвовать: гл. геолог партии – 6 мес., ведущий геолог – 6 мес., геологи 1 кат. – 2 чел. на 6 мес. (12 мес.), ведущий геофизик – 6 мес., геофизики 1 кат. – 2 чел. по 6 мес. (итого 12 мес.). Затраты времени составят 42 чел.-месяца.

В состав работ дополнительно входит изготовление графических приложений с использованием компьютерных технологий (ввод в ПЭВМ и оцифровка с использованием сканерных технологий).

При оформлении отчета производится копирование, размножение, печать текста отчета, его корректировка и переплет. Печать оцифрованных карт и схем на плоттере – 200 листов формата А-1 при условии печати 4 экземпля-

ров (один экз. для контроля и ввода поправок в электронную модель), итого $200 \times 3 = 600$ листов.

Ввод в компьютер текста отчета – 400 выходных страниц, в том числе 200 стр. – ввод текстовой информации без вертикального графления, 2 кат. сложности и 200 стр. – ввод текстовой информации в таблицах при категории сложности оригинала 2 в количестве 7-9 вертикальных граф.

Печать текста отчета и текстовых приложений будет производиться на лазерном принтере в 4 экземплярах (один экземпляр для контроля и ввода правок в электронную модель) всего 1600 листов формат А-4.

Стоимость промежуточных и окончательных камеральных работ определяется СФР, так как в ССН-1, часть 2 нормы на масштаб работ 1:10000 и крупнее отсутствуют. Стоимость исполнения электронных версий текущей и отчетной графики определяется по утвержденным сметным расценкам предприятия (Прил. 5), так как в ССН не предусмотрены затраты труда на компьютерное сопровождение работ.

Затраты времени на камеральные работы приведены в п/разделе 4.18 «Производственной части».

Объемы камеральных работ приведены в табл. 2.15.

Таблица 2.15-Объемы камеральной обработки материалов

Вид работ	Единица измерения	Объем работ
Промежуточная камеральная обработка материалов	СФР, произв. группа	56 чел.-мес
Окончательная камеральная обработка материалов	СФР, произв. группа	42 чел.-мес
Графические приложения к отчету		
Обзорная геологическая карта площади работ масштаба 1:50000 данными по золотоносности	дм ² /карт. об.	11 / 1550
Геологическая карта участка поисков масштаба 1:25000	дм ² /карт. об.	2,5 / 550
Геологические карты участков поисков м-ба 1:10000	дм ² /карт. об.	58 / 13500
Карты фактического материала участков поисков	дм ² /карт. об.	91,5 / 5500
Поэлементные геохимические карты участков поисков (по 15 поэлементных карт и по 2 карты мультипликативных показателей, итого 17 карт на участок)	дм ² /карт. об.	1555,5/ 25000
Карты графиков и изолиний магнитного поля по участкам (2 карты)	дм ² /карт. об.	166/ 3500
Карты графиков и изолиний кажущегося сопротивления по участкам	дм ² /карт. об.	166 / 3500

Вид работ	Единица измерения	Объем работ
Карты графиков и изолиний поля ВП по участкам поисков	дм ² /карт. об.	166 / 3500
Схемы интерпретации геофизических материалов по участкам	дм ² /карт. об.	166 / 4500
Геологические разрезы по участкам оценочных работ с результатами кернового опробования масштаба 1:500	дм ² /карт. об.	120 / 2550
Геологические планы участков горных и буровых работ масштаб 1:500 и 1:1000	дм ² /карт. об.	1500 / 6850
Планы опробования горных выработок масштаба 1:500 или 1:1000 участков горных работ	дм ² /карт. об.	1500 / 3000
Проекции рудных тел на вертикальную (горизонтальную) плоскость масштаба 1:500	дм ² /карт. об.	50 / 500
Карты и разрезы первичных ореолов рассеяния масштаба 1:2000	дм ² /карт. об.	100 / 500
Условные обозначения к геологическим картам и разрезам	дм ² /карт. об.	15 / 200
Рисунки в текст (обзорная геологическая карта, масштаба 1:500000, схемы изучен., диаграммы и т.п.)	дм ² /карт. об.	20 / 200
Схема триангуляционной и аналитической сети	карт. об.	600

Продолжение Таблицы 2.15

Вид работ	Единица измерения	Объем работ
Инженерно-геологические, гидрогеологические, экологические материалы (карты, разрезы)	карт. об.	3000
Итого	карт. об.	75000

13.22 Организация и ликвидация работ

Полевые работы и связанные с ними камеральные работы будут выполняться силами буровых и горных отрядов, задействованных в течение летне-осеннего сезона (4.5-6 месяцев с июня по ноябрь). Всего 12 месяцев.

Предполагается сезонный график работы, при 12-ти часовом рабочем дне. Выезд персонала на полевые работы будет осуществляться в начале июня, выезд с полевых работ – в середине ноября. Заброска тяжелой техники (буровые, бульдозера и т.п.) и ГСМ будет осуществляться по зимнику – в феврале-марте месяцах.

Будет создано ориентировочно 2 базовых лагеря (рис.2.4.16), с которых будут обрабатываться поисковые участки. Проживание персонала – в палатках. Для производства горных и буровых работ будет создано ориентировочно 2 базовых лагеря и 1 вахтовый поселок. Буровой персонал будет проживать в передвижных вагончиках-балках.

Доставка персонала из г.Тынды и грузов будет осуществляться автомобильным транспортом, возможно, вездеходами.

На участках горных и буровых работ (в случае их проведения) предусматривается минимально необходимый комплекс зданий и сооружений (буровые здания, ДЭС, дробильный цех, глиняница и др.). Для строительства дорог, площадок, проходки канав будет использоваться бульдозера Т-111 и Т-35.

Радиосвязь участков работ с г. Тынды будет производиться помощью радиостанций "Ангара". Для связи базы с временными лагерными стоянками будут использоваться радиостанции «Карат».

Затраты на организацию и ликвидацию полевых работ определяются в соответствии с «Инструкцией по составлению проектов и смет», 1993.

План-график выполнения проектируемых работ приведен в таблице 2.16. Расчетный состав партии приведен в таблице 2.17.

4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 Временное строительство в местах проведения геологоразведочных работ

Для обеспечения геолого-поисковых и оценочных работ, материально-технического и продовольственного обеспечения, сохранности оборудования и инструмента, создания жилищно-бытовых условий, соблюдения правил ТП и ПБ проектом предусматривается минимально необходимый комплекс строительных работ.

Для проведения поисковых работ будет создано 2 базовых лагеря с проживанием персонала в палатках (рис.2.4.16). Ориентировочно 2 базовых стоянки (совмещены с базовыми лагерями) с проживанием персонала в вагончиках-балках будет создано с целью проведения горных и буровых работ. Кроме этого планируется, что часть поисковых площадей будет отрабатываться с «выбросов», ориентировочно будет 2 выброса.

Таблица 2.16. План-график выполнения проектируемых работ

Виды и условия работ	Ед. изм.	Объем работ	Комплексная расценка единицы работ, руб., коп.	Полная сметная стоимость, руб.
2	3	4	5	6
Общая стоимость				12594130
Геолого-поисковые маршруты масштаба 1:20 000,	1 км ²	25,00	25838,2	645955
Литохимическое опробование по сети 200х40м	1 км ²	25,00	10025,03	250626
Геолого-поисковые маршруты масштаба 1:10 000,	1 км ²	6	108667,97	652008
Литохимическое опробование по сети 100х20м	1 км ²	6	112455,74	674734
Электроразведка методом МКП ВП	1 км	6	135000	810000
Топографо-геодезические и маркшейдерские работы	1 км ²	31,00	151599,43	4699582
Камеральные работы	руб.			1333842
Дробление штучных проб	1 проба	400	118,11	47244
Истирание штучных проб	1 проба	400	118,11	47244
Истирание металлометрических проб	1 проба	6278,1	25,49	160029
Спектральный полуквантитативный анализ на 19 элементов	проба	6678,1	172,84	1154242
Спектрозолотометрический анализ	проба	6678,1	299,58	2000624
Атомно-абсорбционный анализ на золото, серебро	проба	200	440,00	88000
Минералогический анализ штучных проб	проба	10	3000	30000

Таблица 2.17-Общий расчетный состав партии

Специалист	К-во чел.
ИТР (должность)	
Начальник партии	1
Главный геолог партии	1
Ведущий геолог	1
Ведущий гидрогеолог	1
Гидрогеолог 1 категории	1
Техник-гидрогеолог	1
Эколог 1 кат.	1
Геолог 1 кат.	4
Геолог 2 кат.	4
Техник-геолог 1 кат.	5
Начальник топоотряда	1
Техник-геодезист 1 кат.	1
Начальник участка горных и буровых работ	1
Буровой мастер	4
Инженер-механик	1
Начальник каротажного отряда	1

Ведущий геофизик (начальник отряда)	1
-------------------------------------	---

Продолжение Таблицы 2.17

Геофизик 1 кат.	2
Геофизик 2 кат.	4
Техник-геофизик	4
Итого ИТР	40
Рабочие (разряд)	
Машинист бульдозера 4 разряда	2
Отборщик бороздовых проб 4 разряда	2
Дробильщик проб 4 разряда	1
Проходчик 4 разряда	4
Машинист буровой установки 4 разряда	8
Помощник машиниста буровой установки 4 разряда	8
Машинист ДЭС 3 разряда	2
Водители на водовозках	2
Водители вахтовых автомобилей	4
Водитель вездехода	2
Водитель грузовой и вахтовой машины	1
Водитель каротажной машины	1
Топорабочие 3 разряда (рубщики)	10
Маршрутные рабочие 3 разряда	8
Итого рабочих	55
Итого состав партии	91

4.1.1 Строительство, технологически связанное с полевыми работами

Устройство подъездных путей к канавам и буровым площадкам

Под подъездными путями понимаются дороги к участкам проведения горных и буровых работ. Предполагается, что будет устроено 10000 м подъездных дорог (по 3000 м на 2-х участках оценочных работ и 4000 м на участках поискового бурения и поисковых канав). Состав работ по подготовке подъездных путей – расчистка трассы подъездного пути от леса, устройство врезов на участках крутых (10-30°) склонов и выравнивание полотна на участках относительно ровного рельефа.

а) Расчистка трассы подъездного пути. Подъездные пути по возможности будут прокладываться так, чтобы ущерб лесным угодьям был минимальным. При ширине полотна подъездных путей 4,0 м и необходимости расчистки леса на расстоянии до 2 м от бровки дороги в ее нагорной части, площадь расчистки трассы подъездного пути составит:

$$10000 \times 6 = 60000 \text{ м}^2 = 6,0 \text{ га}$$

б) Устройство вреза в склоне крутизной в среднем 20° будет произведено примерно на 70 % общей протяженности подъездных путей. Ширина вреза принимается равной 4,0 м. Площадь сечения вреза (рис. 13) – $3,8 \text{ м}^2$.

Всего объем работ по устройству врезов $7000 \text{ м} \times 3,8 \text{ м}^2 = 26600 \text{ м}^3$. Перемещение грунта на расстояние до 10 м. Объем грунта I-II-й категории (10 %) - 2660 м^3 , III-IV-й (90 %) - 23940 м^3

в) Остальной объем дорог (30 %) будет проходиться на относительно пологих участках. Планировка трассы будет производиться при глубине расчистки в среднем 0,3 м (засыпка неровностей, уборка больших камней и т.д.).

Объем работ: $3000 \times 4 \text{ м} \times 0,3 \text{ м} = 3600 \text{ м}^3$. Из них грунты I-II категории – 360 м^3 , III-IV категории – 3240 м^3 , перемещение на расстояние до 10 м.

Итого объем строительства дорог $23940 + 3600 = 27540 \text{ м}^3$, из них I-II категория – 2754 м^3 , III-IV категории – 24786 м^3 .

Устройство буровых площадок

Для размещения буровой установки, глинстанции, емкостей с ГСМ, технического инвентаря, каротажной станции, а также для обеспечения разворота автотранспорта предусматривается строительство буровых площадок.

Общее количество буровых площадок, включая гидрогеологические скважины составляет 66 площадок. Порядка 80 % из них ($66 \times 0,8 = 53$ площадки) будет находиться на склонах крутизной в среднем $15-25^\circ$

Объем работ по устройству одной площадки на склоне, исходя из поперечного сечения площадки 78 м^2 (рис. 14), составляет 2340 м^3 . Общий объем работ:

$2340 \times 53 = 124020 \text{ м}^3$. I-II категории (10%) – 12402 м^3 , III-IV кат. (90 %) – 111618 м^3 .

Расчетный объем работ одной площадки на выровненной поверхности (остальные 13 площадок) размером $25 \times 30 = 750 \text{ м}^2 \times 0,5 \text{ м} = 375 \text{ м}^3$. Общий объем работ по устройству буровых площадок на ровной поверхности составит:

$375 \text{ м}^3 \times 13 = 4875 \text{ м}^3$. I-II категории 488 м^3 , III-IV – 4387 м^3 .

Итого буровые площадки $124020 + 4387 = 128895 \text{ м}^3$, в том числе объем грунта I-II-й категории – 10 % - 12890 м^3 , III-IV-й – 90 % - 116005 м^3 . Перемещение грунта на расстояние до 20 м.

Схема размещения объектов на буровой площадке приведена на рис. 15.

Площадь расчистки от леса составит $750 \times 66 = 5,0$ га.

Затраты времени на строительство, технологически связанное с полевыми работами приведены в разделе 4, подраздел 4.19.

4.1.2 Строительство, технологически не связанное с полевыми работами

Затраты времени на строительство, технологически не связанное с полевыми работами приведены в разделе 4, подраздел 4.20.

Устройство труднопроходимых участков дорог

На площади работ отсутствуют дороги, проходимость для транспорта плохая, поэтому на отдельных участках при строительстве дорог для проезда автотранспорта (в долинах рек) необходимо будет произвести устройство лежневой дороги.

Объем работ – 100 м ($K=0,5$).

Рекультивация буровых площадок

После завершения бурения скважин на буровых площадках предусматривается планировка, засыпка выгребных ям, зумпфов, сточных и подводных канавок. Объем рекультивации составит $750 \text{ м}^2 \times 66 = 5,0$ га. Объем перемещенного грунта – $50000 \text{ м}^2 \times 0,2 = 10000 \text{ м}^3$.

Валка деревьев с корня

При строительстве дорог, площадок и канав планируется валка леса, который в последующем будет использоваться на дрова. Перед валкой убирается валежник, сухостой. К нормам выхода древесины вводится коэффициент 0,1 (Доп. СН-92, вып. 11, т. 175).

Породы твердые (лиственница). Диаметр ствола – 16-23 см, диаметр пня – 21-30 см, редкий – на 1 га $420 \times 0,1 = 42$ дерева.

Примерный выход древесины – $42 \times 0,5 = 21 \text{ м}^3$.

Общий объем составит $6,9 \text{ га (горн. раб)} + 6,0 \text{ га (дороги)} + 5,0 \text{ га (площадки)} = 17,9 \text{ га}$.

$17,9 \text{ га} \times 42 = 752 \text{ дерева}$ или 376 м^3 .

Сваленный лес распиливается на месте на дрова и вывозится для использования.

Основания под 4-х местные палатки

Строятся на базовых лагерях из расчета 6 оснований в каждом лагере, итого $6 \times 2 = 12$ оснований.

Количество организуемых лагерных стоянок (выбросов) – 2. На каждой стоянке предполагается построить по 2 основания под 4-х местные палатки (в «облегченном» варианте с $K=0,5$), всего 4.

Основания под 6-ти местные палатки

Основания строятся на базовых лагерях из расчета строительства 5 оснований на каждом лагере, итого 10 оснований.

Основание под 10-местные палатки

Будут построены из расчета по одному основанию на базовом лагере, итого 2 оснований. 10-местные палатки будут служить как склады для продуктов.

Навес для кухни

Навесы для кухни площадью $12-18 \text{ м}^2$ будут построены на каждой из стоянок, всего 2 навеса или 30 м^2 . Состав работ неполный ($K=0,5$).

Деревянное здание типа «зимовье»

Деревянное здание типа «зимовье» будет использоваться под баню, всего 2 здания площадью 10 м^2 или 20 м^2 ($K=0,7$).

Туалет на 1 очко

На каждой стоянке по 2 туалета (женский и мужской), всего 4 туалетов. Затраты определяются по ССН-11-2, т. 101 с $K=0,7$ на неполный состав работ.

Продуктовый лабаз

Всего будет построено 2 лабаза для хранения продуктов площадью из расчета по одному на стоянку. Площадь лабаза 16 м². Затраты определяются по ССН-11-2, т. 99 с К= 0,6 на неполный состав работ.

Помойная яма

Для сбора мусора и отходов от пищевых продуктов предусматривается строительство помойных ям на базовых лагерях, всего 2 ямы (ССН-11-2, т. 103, гр. 1, к нормам применяется коэффициент 0,2 на неполный состав работ).

Погреб для скоропортящихся продуктов упрощённого типа

Также будет оборудован на каждой стоянке (всего 2 погреба) с целью хранения скоропортящихся продуктов питания с соблюдением правил санитарии. Погреб глубиной 2,1 м, размером в плане 2,1х3,5 м, стены деревянные, перекрытие бревенчатое. Затраты согласно ССН-11-2, т. 98, гр. 1, стр. 1-2 (К=0,3).

Радиомачта

Для обеспечения радиосвязи предполагается строительство 4 радиомачты (К=0,05).

Угол склона 15 - 25°

Угол естественного откоса - 60°

$$S = \frac{5,4 \times 1,4}{2} = 3,8 \text{ м}^2$$

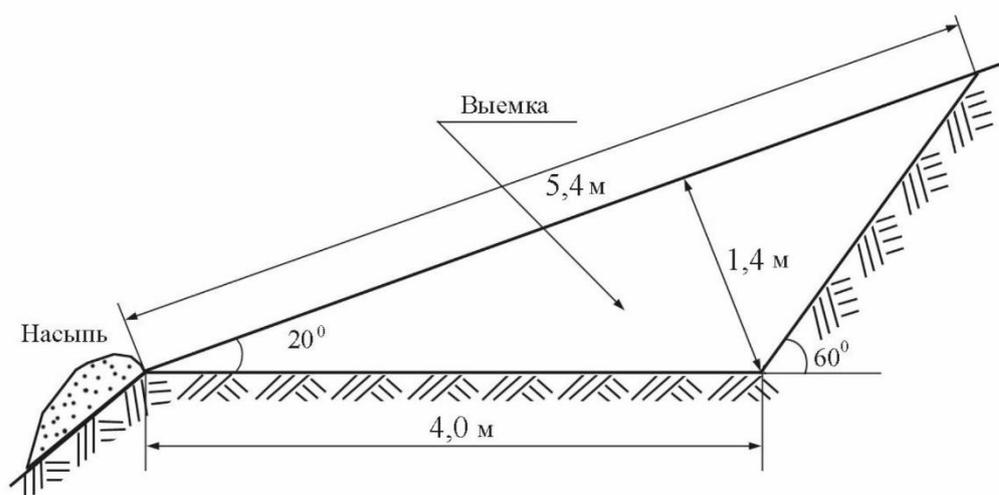


Рисунок 13 - Поперечное сечение дороги на склоне

Угол склона 15 - 25°

Угол естественного откоса - 60°

$$S = \frac{24 \times 6,5}{2} = 78 \text{ м}^2$$

$$V = 78 \times 30 = 2340 \text{ м}^3$$

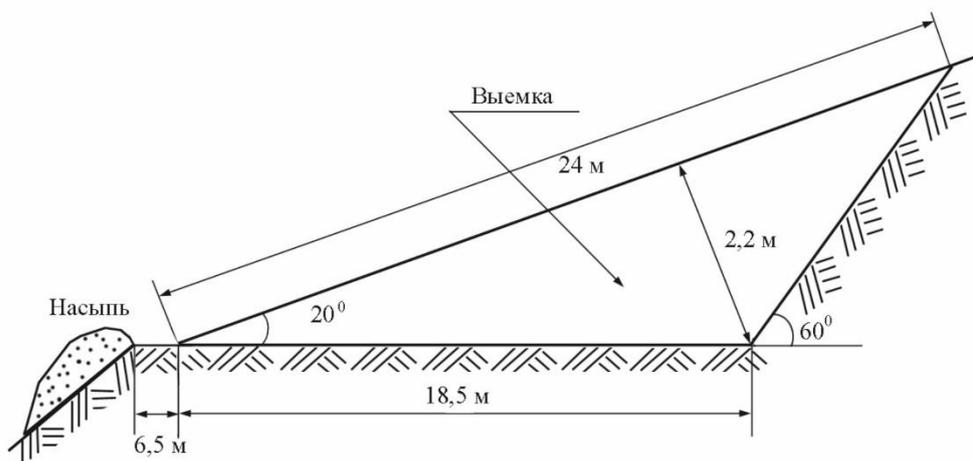
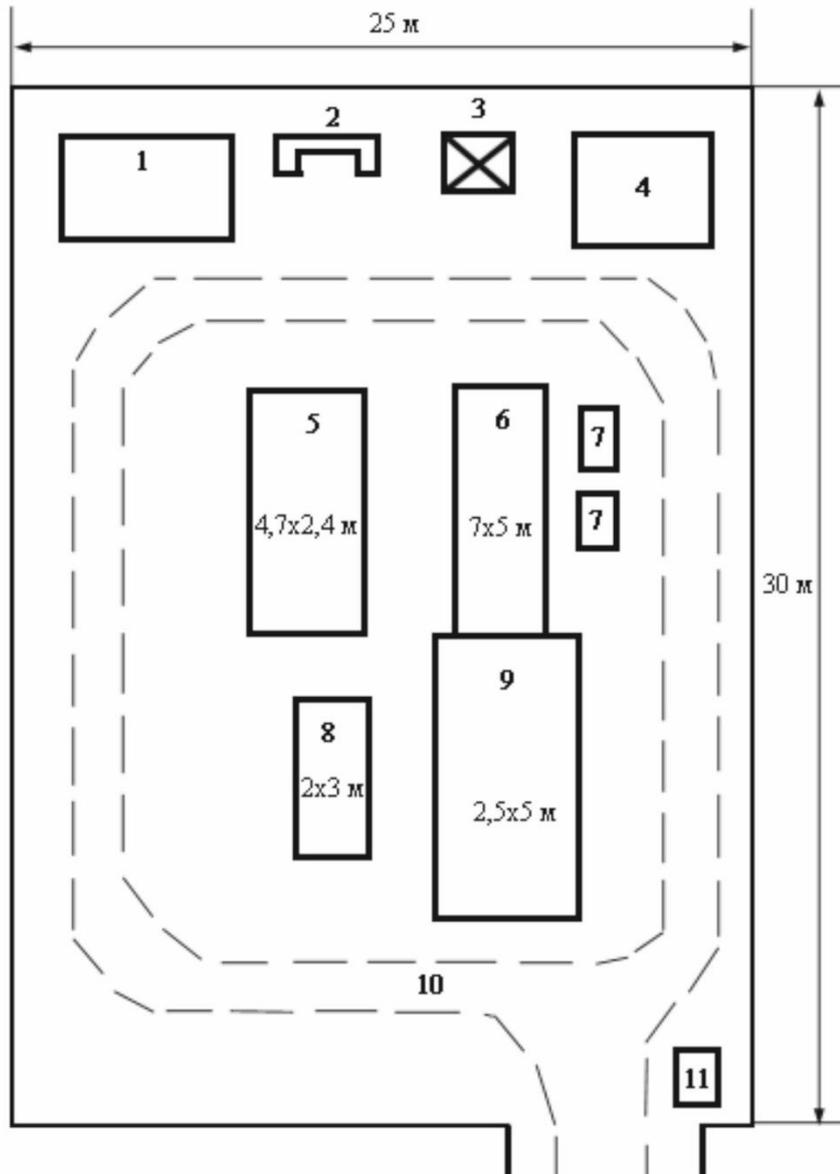


Рисунок 14 - Поперечное сечение площадки на склоне



- | | |
|---|--|
| 1 - Ёмкость ГСМ на санях | 6 - Приемный мост |
| 2 - Пожарный щит | 7 - Керновые ящики |
| 3 - Разъединитель | 8 - Ёмкость для воды на санях |
| 4 - Электроподстанция на санях | 9 - Буровая вышка |
| 5 - Сани для бурильных, обсадных труб, бурового инструмента | 10 - Проезд для автомобиля с радиусом разворота 12 м |
| | 11 - Туалет на 1 очко на санях |

Рисунок 15 - Схема расположения оборудования на площадке размером 25x30 м при бурении с поверхности

Оборудование склада ГСМ

Склад ГСМ, где будет храниться завозимое топливо, будет обустроен на базовой стоянке. На участки работ ГСМ будет доставляться авто- и вездеходным транспортом в бочках и емкостях.

Устройство каркасов из бревен. Для установки емкостей ГСМ необходимо устройство каркасов из бревен размером 136 м². Затраты определяются по ССН-11-2, т. 120, гр. 3.

Предохранительный бруствер для ГСМ. С целью исключения попадания ГСМ в грунтовые и поверхностные воды предусматривается оборудовать ручную бруствер высотой 1 м по периметру (размером 30х40 м) вокруг склада ГСМ. Грунты III категории. Объем земляных работ на изготовление бруствера составит:

$$0,5 \times (1 \text{ м} \times 2 \text{ м}) \times 140 \text{ м} = 140 \text{ м}^3.$$

Ввиду отсутствия норм затрат и основных расходов на устройство брустверов, они приравниваются к нормам на разработку грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без крепления с откосами (ССН-4, табл. 16, стр.2). Затраты времени составят

$$2,39 \text{ ч} \times 140 = 334,6 \text{ ч} : 6,65 = 50,3 \text{ смен.}$$

Затраты труда в чел/днях на 1 смену равны 1,032 (ССН-4, табл. 19):

$$1,302 \times 50,3 = 65,5 \text{ чел/дн.}$$

Схематический план устройства склада ГСМ приведен на рис. 16.

Забор из колючей проволоки. Согласно правилам ТБ, хранилище ГСМ будет обнесено оградой из колючей проволоки по периметру с внешней стороны бруствера. На 1 хранилище ГСМ протяженность ограды составит $(42+52) \times 2$ стороны = 188 м. Затраты труда определяются по ССН-11-2, т. 122, гр.2.

Блок глинстанции передвижной

Блок глинстанции будет строиться с деревянными наружными стенами упрощенного типа. Блок монтируется на металлические сани. Размер здания

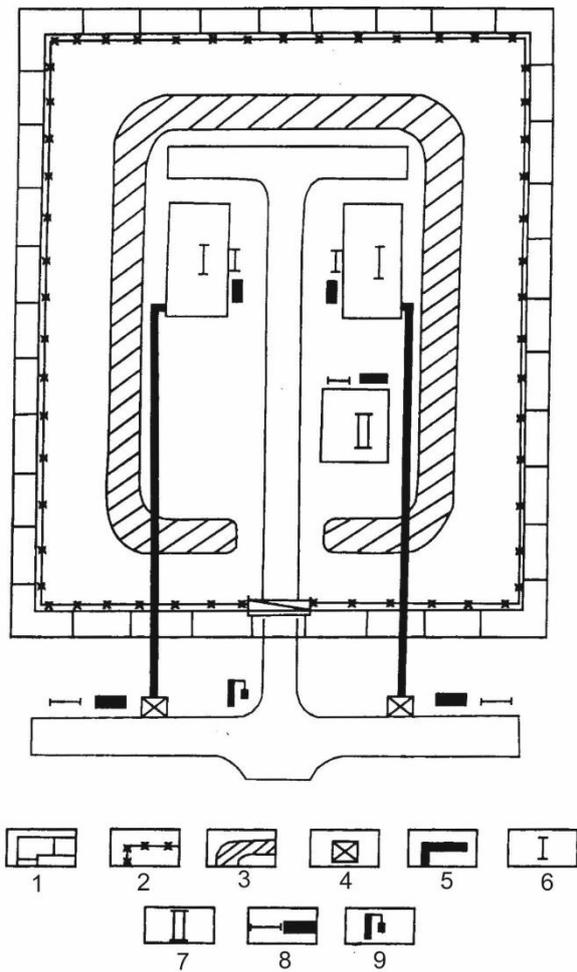
предположительно $6 \times 3 \text{ м} = 18 \text{ м}^2$. Затраты определяются по ССН-11-2 т. 111, гр. 6. с понижающим коэффициентом 0,5 на неполный состав работ.

Склады материально-технические

Предполагаются на базовой стоянке. Площадь одного склада 12 м^2 . На 3 склада – 36 м^2 . Наружные стены деревянные. Затраты определяются по ССН-11-2, т. 117, гр. 6 с $K=0,5$ на неполный состав работ.

Навес-склад

Будет построен рядом со складом материально-техническим на базовой стоянке. Склад каркасно-обшивной, деревянный, закрытый с 3-х сторон. Площадь 48 м^2 (ССН-11-2, т.92, гр. 3). В складе будет установлено дробильное оборудование.



- 1 - Противопожарная полоса;
- 2 - Забор из колючей проволоки;
- 3 - Земляной вал;
- 4 - Заправочные насосы;
- 5 -Топливопроводы;
- 6 - Топливные цистерны;
- 7 - Склад масел на 10 бочек;
- 8 - Ящик с песком, пожарный щит;
- 9 - Сигнальный рельс

Рисунок 16 - План склада ГСМ

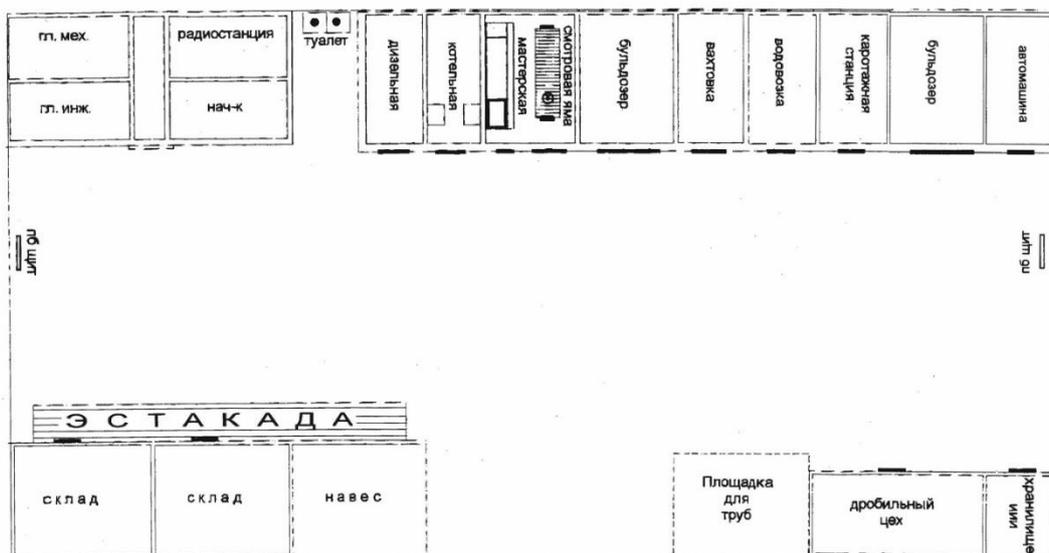


Рисунок 17 - Размещение помещений АТС участка

Навес-склад

Будет построен рядом со складом материально-техническим на базовой стоянке. Склад каркасно-обшивной, деревянный, закрытый с 3-х сторон. Площадь 48 м² (ССН-11-2, т.92, гр. 3). В складе будет установлено дробильное оборудование.

Стеллажи плотничьи

Стеллажи предполагается установить на складах и лабазах, в столовых-пекарнях и в навесе-складе для хранения проб. Всего будет устроено 15 стеллажей (ССН-11-2, т. 123) с К=0,7.

Жилые балки

Жилые балки на 4 человека размером 2,4х4,7 м будут построены в вахтовом поселке в целях проживания и создания бытовых условий персонала, работающего на бурении и проходке горных выработок. Наружные стены деревянные. Всего будет построено 6 балков (ССН-11-2, т. 89, гр. 3) с К=0,4.

Балок-столовая

С целью питания персонала строятся на вахтовой поселке. Всего 1 балок-столовая (ССН-11-2, т. 89, гр.9) с К=0,4

Монтаж электроосвещения

Будет проведен с целью обеспечения производственных и бытовых помещений светом (ССН-11-1, т.72, гр. 1, стр. 1,2). Всего 1 монтаж.

Ремонтно-механические мастерские

Ремонтно-механические мастерские на 2 станка размером 7x10 м, общей площадью 70 м² будут построены на вахтовом поселке для обеспечения ремонта автотранспорта, бульдозерной и буровой техники, цех зарядки аккумуляторов. Наружные стены деревянные (К=0,5). Затраты определяются по ССН-11-2, т. 107, гр.6.

Ямы смотровые

Для просмотра и текущего ремонта транспорта планируется строительство смотровых ям. Всего 3 ямы (К=0,6). Стены деревянные (ССН-11-2, т.115, гр. 1).

Кернохранилище

Для хранения керна планируется построить 1 кернохранилище на 500 ящиков на базовом поселке площадью 300 м². Наружные стены деревянные. К затратам, приведенным в ССН-11-2, т. 116, гр.6, применяется коэффициент 0,3 на неполный состав работ.

Сани тракторные

На металлические сани будут монтироваться емкости ГСМ (3 емкости), блок глинстанции (1 блок). Всего будет изготовлено 4 саней с К=0,5 (ССН-11-2, т. 124, гр.1).

4.2 Метрологическое обеспечение работ

Каротажные работы будут проводиться с автоматической каротажной станцией СК-1-74, скважинным радиометром «Кура-2м», каверномером КМ-2, скважинным инклинометром МИР-36 и скважинным магнитометром СДМ-1. Сведения о средствах измерения и метрологических характеристиках результатов измерений при каротаже приведены в таблице 4.17 «Производственной части».

На планово-высотной привязке скважин и горных выработок будет задействован один теодолит 2Т5К и один нивелир Н-3.

Сведения о средствах измерения и метрологических характеристиках результатов измерений приведены в подразделе 4.21 «Производственной части».

4.3 Транспортировка грузов и персонала

4.3.1 Схема транспортировки

Транспортировка грузов, аппаратуры и персонала будет осуществляться железнодорожным и автомобильным транспортом по маршруту г. Благовещенск-Тында-Могот далее автомобильным транспортом до базы партии. Далее автомобилями либо вездеходами до участков работ. В пределах участков работ будет использоваться автомобильный и вездеходный транспорт. Расстояние от г.Благовещенска до г.Тында –1050км. От г.Тында до пос Могот – 70км. Расстояние от г.Благовещенска до пос.Могот – 1120 км. Перемещения между участками работ на расстояние 5-10км.

Доставка персонала планируется железнодорожным транспортом из г. Благовещенска до ст.Тында. Далее автомобильным или вездеходным транспортом до участков работ.

Автомобильным транспортом планируется доставить из г.Тында оборудование необходимое для организации буровых работ.

Лесопиломатериалы (30 т) для строительства планируется приобретать в леспромхозе пос. Могот. Перевозка автотранспортом.

С участков работ на базу партии в г.Тынде для истирания будет перевезено

(6311 (бор) x 6+ 12417 (керна)) x 1.96 кг+ 2189x0.3кг+73x2.0кг=66.9 т проб.

Доставка ГСМ на базу партии и на участки работ будет производится со ст. Тында.

Для работ планируется доставить из г. Тынды следующие материалы и оборудование:

- буровые установки – 30 т;
- глинецх – 15 т;
- ДЭС, 3 шт. – 3 т;
- ГСМ – 260 т;
- сварочный агрегат – 0,8 т;
- емкости для ГСМ – 2,5 т;
- буровые мачты – 1,8 т;
- бурильные трубы – 6,5 т;
- обсадные трубы – 15 т;
- глина буровая – 5 т;
- буровой инструмент и вспомогательное оборудование – 10 т;
- каротажная станция на автомобиле УРАЛ-4320 (или вездеходе) – 10 т;
- автомобили-водовозки УРАЛ– 4320, 2 шт. – 20 т;
- вахтовый автомобиль ГАЗ-66, 1 шт. – 5 т;
- вездеход ГТТ или ГТС, 1 шт. – 12 т;
- бульдозер Т-111 или Т-35, 3 шт. – 54 т;
- необходимые запасные части – 5 т

Итого 456т.

В пределах участков необходимо предусмотреть доставку воды на буровые площадки для технических и питьевых нужд (1856 м³).

На весь период работ необходимо предусмотреть содержание вахтового автомобиля для доставки вахт от ст. Тынды до участков работ (80-90 км).

4.3.2 Затраты на транспортировку

Согласно «Инструкции по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы», 1993 г., п. 6.8.34, сметные затраты на транспортировку

определяются в % от сметной стоимости полевых работ и временного строительства.

4.4 Прочие виды работ и затрат

4.4.1 Подрядные работы

4.4.1.1 Исследования технологических свойств руд

Всего будет изучено 10 малых лабораторно-технологических проб проб средним весом 67 кг.

Пробы пройдут тестирование на кучное выщелачивание, гравитационно-флотационный метод, цианирование концентратов и т. п.

Стоимости технологических испытаний приведены в Приложении 9

- стоимость исследования одной частной лабораторно-технологической пробы массой 50-70 кг 300000 руб.;

Затраты на технологические исследования составят:

$(300000 \text{ руб.} \times 10 \text{ проб}) = 3\,000\,000 \text{ руб.}$ (без НДС).

4.4.1.2 Составление ТЭС

Стоимость работ по составлению ТЭО кондиций для комбинированной отработки определяется расценками предприятия (Прил. 9) и составляет 175000 (без НДС). Предполагается, что составление ТЭС потребует ориентировочно 50 % от расценок на ТЭО или 35000 \$ USA (без НДС), что в рублях составит: $35000 \times 60.0 \text{ руб.} = 2\,100\,000 \text{ руб.}$

4.4.1.3 Исследования физико-механических свойств горных пород

Планируется провести следующие виды исследований:

- сокращенный анализ физико-механических свойств скальных пород – 20 образцов;
- полный анализ физико-механических свойств монолитов скальных пород – 20 монолитов.

Исследования планируется проводить в г. Благовещенске (предположительно), в специализированной лаборатории проектно-изыскательского предприятия ЗАО «АмурсТИСИЗ» (Прил. 11).

Стоимость исследования одного монолита скальных пород – $208,5 \times 21,75 = 4534,88$ руб.

Стоимость сокращенного анализа физико-механических свойств скальных пород составляет – $48,9 \times 21,75 = 1063,58$ руб.

Итого стоимость работ составит:

- испытания монолитов скальных пород $4534,88 \times 20$ мон. = 90698 руб.;
- сокращенный анализ физико-механических свойств $1063,58 \times 20 = 21272$ руб. Итого 111970 рублей (без НДС).

4.4.1.4 Пробирный анализ

Пробирный анализ на золото и серебро предварительно намечается выполнять в СЖС Восток Лимитед (г. Чита) или Алекс Стюарт Геоаналитика (г. Москва, г. Хабаровск). Внешний геологический контроль будет проводиться в ОИГиГ (г.Новосибирск) и/или СЖС Восток Лимитед (г. Чита).

Стоимость, включая НДС

484×4450 проб = 2153800 руб.

4.4.1.5 Анализы воды и почв

Подрядным способом будут проанализированы пробы воды на бактериологический анализ (БАК) и определение микрокомпонентов. Почвы будут исследованы на радионуклиды.

Бактериологический анализ будет выполнен в областной ЦГСН (Прил. 11). Стоимость составит:

20 проб $\times 226,7$ руб = 4534 руб. (без НДС).

Определение микрокомпонентов в пробах воды при экологических исследованиях будет проводиться в пос. Черноголовка. Объем работ 20 проб. Расценки приведены в Прил. 8. Стоимость составит:

20 проб x 1080 руб. = 21600 руб. (без НДС).

Определение радионуклидов в почвах будет проведено в ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Амурской области» (г. Благовещенск). Объем 20 проб. Расценки приведены в Прил. 9. Стоимость составит:

20 проб x 1419,8 = 28396 руб.

Итого на анализы воды и почв: 4534 + 21600 + 28396 = 54530 руб.

4.4.1.6 Метрологические поверки

Для обеспечения точности измерений (см. раздел 4 подраздел 4.22) вся используемая при производстве работ каротажная, геодезическая и измерительная аппаратура проходит метрологические проверки, согласно существующим методическим указаниям и инструкциям.

В таблице 2.18 приведены сметные стоимости затрат на метрологические поверки.

Таблица 2.18-Расчет затрат на метрологические поверки

Наименование аппаратуры	К-во поверок	Стоимость одной поверки в текущих ценах без НДС, руб.	Стоимость объема, руб.	Место проведения поверок
Каротажный зонд СК-1-74	2	3440	6880	ЛИТ ФГУГП «Дальгеофизика»
Каротажный радиометр КУРА-2М	3	3701	11103	ЛИТ ФГУГП «Дальгеофизика»
Кавернометр КМ-2 (кольца)	2	350	700	ЛИТ ФГУГП «Дальгеофизика»
Инклинометр МИР-36	3	1850	5550	ЛИТ ФГУГП «Дальгеофизика»
Теодолит 2Т5К	4	1800	5400	Амурская лаборатория госнадзора измерительной техники
Магнитометры ММП-203	3	1800	5400	ЛИТ ФГУГП «Дальгеофизика»
Электроразведочная аппаратура СТРОБ-ВП	3	2500	7500	ЛИТ ФГУГП «Дальгеофизика»
Итого (без НДС)			42533	

4.4.1.7 Приобретение топоосновы, координат пунктов ГГС

Для проведения полевых и камеральных работ необходимо приобрести топографические карты масштаба 1:25000, которые нужны для выноса в

натуру проекта расположения буровых профилей и канав, выбора рациональных путей передвижения, составления топографических основ отчетных карт, составления схем отработки, выбора исходных пунктов привязки и направлений на них и пр.

Топографические карты будут приобретаться в ДВ АГП по 1 экземпляру каждой номенклатуры. Общее количество планшетов (см. п/раздел 2.2.5) составит 10 штук и 9 аэрофотоснимков.

Стоимость одного листа топокарт и АФС вместе с получением разрешения без НДС согласно оптовых цен ДВ АГП от 10.05. 2005 года составляет 800 рублей.

Общая стоимость топокарт составит:

800 руб. х (10+4) листов = 11200 рублей.

4.1.2 Экспертизы и рецензия

Стоимость экспертизы проектно-сметной документации проекта составляет 100000 руб, (расценки Дальневосточного филиала ГУП «Геолэкспертиза»). Стоимость экологической экспертизы в текущих ценах составляет 20000 руб.

Рецензия (экспертное заключение) окончательного геологического отчета и подсчета запасов будет проведена квалифицированным специалистом геолого-геофизического профиля. На экспертизу отчета необходимо 15 дней. Учитывая квалификацию специалиста и инфляцию, договорная цена одной рецензии принимается в размере 15000 руб. в текущих ценах.

Итого на экспертизы и рецензии 135000 руб.

4.1.3 Компенсируемые затраты

4.1.3.1 Производственные командировки

Производственные командировки планируются из г. Благовещенска в следующие пункты:

1. В г. Тында по вопросам оформления разрешительной документации на право проведения работ, сдачи земель, закрытия лесобилетов – 5 командировок 1 человека на 5 дней, итого 25 чел.-дней.

2. В г. Иркутск, в ОАО «Иргиредмет» для согласований по технологическим испытаниям и составления ТЭС, а также с целью проведения проверок концентрометра РКП-305 (РКП-305М) – 2 командировки 1 человек на 10 дней, итого 20 чел.-дней

3. В г. Москву – для консультаций с инвесторами – 2 командировки 1 человека на 7 дней, итого 14 чел.-дней.

В таблице 2.19 приведен расчет затрат на командировочные расходы.

Таблица 2.19-Расчёт затрат на производственные командировки

Конечный пункт	Проезд с постельными принадлежностями в поезде, руб	Кол-во чел.дн.	Суточные, руб.	Гостиница, руб.
Г. Тында	Самолет - (3500 руб х 5 ком х 2) = 35000	25	25х100=2500	25х600=15000
г .Иркутск	Самолет - (8500 руб.х 2 х 2) = 34000	20	20х100=2000	16х2500=40000
г. Москва	Самолет - (13000 руб.х2х2)=52000	14	14х100=1400	12х3500=42000
Итого	121000	59	5900	97000
Всего командировочные расходы – 223900 руб.				

4.1.3.2 Попенная оплата (перевод лесных в нелесные)

На восстановление лесных ресурсов необходимо выплатить лесхозам денежные средства, включаемые в смету как попенная оплата. Площадь нарушения земель составит:

- канавы (п/разд. 2.3.7) – 8,6 га;
- дороги и подъездные пути (п/разд. 2.5) – 6,0 га;
- буровые площадки (п/разд. 2.4.8) – 5,0 га;
- склад ГСМ и стоянки автотранспорта – 0,3 га;
- вахтовый поселок – 2,5га
- базовые лагеря – 1 га

Итого с нарушением земель – 23.4 га.

Рубка просек (подраздел 2.4.13) без нарушения земель: 6.3 га+11.7 га +7 га=25 га.

Итого $25 + 23,4 = 48,4$ га.

Стоимость перевода лесных земель в нелесные составляет 3000 руб. за 1 га. Итого выплаты: $48,4 \text{ га} \times 3000 \text{ руб.} = 145200 \text{ руб.}$

4.1.3.3 Плата за пользование недрами

Регулярный платеж за пользование недрами в целях поисков золота на Моготской площади (50 км^2), согласно лицензионного соглашения (Прил.3, 13), составляет 201 руб. за 1 км^2 . Проектом будут учтены следующие платежи (из расчета, что каждый год площадь лицензии будет локализоваться на 50 %, в связи с отбраковкой бесперспективных участков):

2009 г.: $201 \text{ руб.} \times 29,6 \text{ км}^2 = 5949,6 \text{ руб.}$

2010 г.: $201 \times 12 \text{ км}^2 = 2412 \text{ руб.}$

Итого 8361,6 рублей.

4.1.3.4 Полевое довольствие

По проекту полевые работы составят 12 месяцев. Расчетная численность работников (подраздел 2.3.20) 91 человек.

На 2009 год -91 человек (4 месяца) +30 (2 месяца), на 2010 год работ - 91 человек (4 месяца)+30 (2 месяца), что составит: $((91 \times 4 + 30 \times 2) \times 30) + ((91 \times 4 + 30 \times 2) \times 30) = 25440 \text{ чел.-дней}$;

Затраты на полевое довольствие составят:

$25440 \times 200 \text{ руб./день} = 5088000 \text{ рубля.}$

4.1.4 Резерв на непредвиденные работы и затраты

Резерв на непредвиденные расходы и затраты предусматривается для возмещения расходов, не учтённых при составлении проектно-сметной документации. Резерв на непредвиденные работы при проведении поисковых и оценочных работ составит 3 % от сметной стоимости.

Таблица 4.1.4- расчет стоимости работ

№ п/п	Виды и условия работ	Ед. изм.	Объем работ	Сметная стоимость единицы работ, руб., коп.	Полная сметная стоимость, руб.
1	2	3	4	5	6
I	Основные расходы	руб.			8118322
A	Собственно геологоразведочные работы	руб.			7131845
1.	Полевые работы	руб.			2 974 005
1.1.	Полевые работы общего назначения	руб.			167392
1.1.1.	Пешие переходы производственных групп	10 км	59,77	2800,59	167392
1.2.	Геолого-поисковые работы	руб.			239205
1.2.1.	Поисково-съёмочные геологические маршруты масштаба 1:25 000, кат. сложн. геол. строения - 4, кат. прох. местн. - 7	10 км	13,00	10664,23	138635
1.2.2.	Полевая камеральная обработка материалов при поисковых работах	10 км ²	2,50	4 923,32	12308
1.2.	Геолого-поисковые работы	руб.			88261
1.2.1.	Поисково-съёмочные геологические маршруты масштаба 1:10 000, кат. сложн. геол. строения - 4, кат. прох. местн. - 7	10 км	6,30	12924,58	81425
1.2.2.	Полевая камеральная обработка материалов при поисковых работах	10 км ²	0,63	10851,41	6836
1.3.	Геохимические работы	руб.			366172
1.3.1.	Маршруты при литохимических работах				
1.3.1.	Маршруты при литохимических работах по вор по предварительно разбитым профилям, без геологической документации 1:10000	10 км	6,49	24885,29	161481
1.3.2.	Полевая камеральная обработка материалов при геохимических работах по вор по предварительно разбитым профилям 1:10000	10 км ²	0,63	54545,26	34364
	Маршруты при геохимических работах 1:25000	10 км	13	12030,53	156397
1.3.3.	Полевая камеральная обработка материалов при геохимических работах	10 км ²	2,5	5572,32	13931
1.4.	Наземные геофизические работы	руб.			0
1.4.1.4.	Электроразведка методом СЭП ВП, длина АВ 100-200 м, IV кат.	10 км ²		1035339,81	0
1.4.1.5.	Опытно-методические работы	отр.-см.	3	11253,7	33761
1.4.1.6.	Перебазировки при электроразведке	отр.-см.	3	15890,46	47671
	транспорт	отр.-см.	3	3734,59	11204

Продолжение Таблицы 4.1.4

1.9.	Топографо-геодезические и маркшейдерские работы	руб.			2 061 902
1.9.1.	Рубка просек шириной 0,7 м	руб.			1 131 587
	породы твердые 4 категории	км	96,5	3528,03	340455
	породы твердые 5 категории	км	96,5	8198,26	791132
1.9.2.	Рубка просек шириной 1,0 м	руб.			129226
	породы твердые 4 категории	км	14,6	3146,61	45989
	породы твердые 5 категории	км	14,6	5695,14	83237
1.9.4.	Разбивка профиля с расстоянием между пикетами 20-40 м	км	193,0	1651	318643
	то же 50 м	км	29,2	1435,64	41965
1.9.5.	Централизованное изготовление кольев длиной 0,25-1 м	кол	9650,0	26,54	256111
	вех длиной 1,5-2 м	веха	965,0	114,8	110782
1.9.6.	Вынос в натуру проекта расположения точек геологоразведочных наблюдений с расстоянием между точками 100 м, 4 категории	руб.			73589
	то же 5 категории	точка	96,5	480,15	46334
		точка	96,5	282,43	27254
					0
					0
1.6.	Горные работы	руб.			86881
1.6.1.	Проходка копушей сеч. 0,16 м ² , глуб. до 0,8 м	копуша	5150	16,87	86881
1.19.	Содержание радиостанции	ст.-мес.	3	17484,57	52454
2.	Организация 3%	руб.			89 220
3.	Ликвидация 2,4%	руб.			71 376
4.	Камеральные работы	руб.			1333842
4.1.	Камеральная обработка материалов	руб.			438881
4.1.1.	Промежуточная камеральная обработка материалов	чел.-мес.	6	18730,93	112386
4.1.4.	Камеральная обработка материалов магниторазведки	17500 ф.т.	0,3	41856,58	12557
4.1.5.	Камеральная обработка материалов электроразведки	отр.-мес.	6	52323,06	313938
4.1.4.	Написание предварительного отчета	чел.-мес.	15	18730,93	280964
4.2.	Компьютерные работы	руб.			613997
4.2.1.	Обзорная геологическая карта площади работ масштаба 1:50 000				
	данными по золотоносности				
	а) ввод	100 об.	65,3	1558,33	101759
	б) оцифровка	100 об.	65,3	2308,64	150754

Продолжение Таблицы 4.1.4

4.2.4.	Позлементные геохимические карты масштаба 1:50 000 (по 15azole- мент-				
	ных карт и 2 карты мультипликативных показателей				94663
	17 карт				
	а) ввод	100 об.	24,48	1558,33	38148
	б) оцифровка	100 об.	24,48	2308,64	56516
4.2.4.	Позлементные геохимические карты масштаба 1:10 000 (по 15azole- мент-				
	ных карт и 2 карты мультипликативных показателей каждого участка,				
	17 карт				
	а) ввод	100 об.	24,48	1558,33	38148
	б) оцифровка	100 об.	24,48	2308,64	56516
4.2.5.	Карты графиков и изолиний магнитного поля масштаба 1:10 000 2 кар- ты				
	а) ввод	100 об.	12,14	1558,33	18918
	б) оцифровка	100 об.	12,14	2308,64	28027
4.2.6.	Карты графиков и изолиний кажущегося сопротивления				
	масштаба 1:10 000 2 карты				
	а) ввод	100 об.	12,14	1558,33	18918
	б) оцифровка	100 об.	12,14	2308,64	28027
4.2.7.	Карты графиков и изолиний ВП масштаба 1:10 000 2 карты				
	а) ввод	100 об.	12,14	1558,33	18918
	б) оцифровка	100 об.	12,14	2308,64	28027
4.2.8.	Схемы интерпретации геофизических материалов масштаба 1:10 000				
	а) ввод	100 об.	8,1	1558,33	12622
	б) оцифровка	100 об.	8,1	2308,64	18700
6.	Лабораторные работы	руб.			2663401
6.1.	Обработка проб	руб.			272479
6.1.3.	Дробление штучных проб	1 проба	400	64,45	25780
6.1.6.	Истирание штучных проб	1 проба	400	57,37	22948
6.1.7.	Истирание металлометрических проб	1 проба	6278,1	35,64	223751
6.2.	Аналитические лабораторные работы	руб.			2390921

Продолжение Таблицы 4.1.4

	подготовка проб, введение в зону дуги	проба	6678,1	90,71	605770
	определение элементов в пробах сложного состава на 10 элементов	проба	667,8	69,78	46600
6.2.2.	Спектрозолотометрический анализ				1681478
	подготовка проб к спектрозолотометрическому анализу	проба	6678,1	194,57	1299357
	введение в зону дуги	проба	6678,1	57,22	382121
6.2.3.	Атомно-абсорбционный анализ на золото	проба	200	285,37	57074
Б	Сопутствующие работы и затраты:	руб.			986478
1.	Временное строительство, техн. не связанное с полевыми работами 15%	руб.			446101
2.	Транспортировка 15,8%	руб.			540377
II	Накладные расходы 20%	руб.			1623664
III	Плановые накопления 20%	руб.			1948397
	Итого:	руб.			11690384
IV	Компенсированные затраты	руб.			2240161
1.	Командировки	руб.			
2.	Полевое довольствие	чел.-дн.	3000	200	600000
3.	Попенная оплата	руб.			
4.	Доплаты 13,05%	руб.			1525595
	Налоги на с/с 0,98%				114566
	Итого:	руб.			13930545
	Резерв 3%:	руб.			417916
	Итого с резервом:	руб.			14348461
	НДС 18%	руб.			2582723
	ВСЕГО	руб.			16931184
	Всего по объекту				16931184

5.1 Мероприятия по охране недр и окружающей среды

В соответствии с существующими требованиями до начала полевых работ будет вся получена разрешительная документация на право проведения поисковых и оценочных работ. В процессе производства проектируемых работ негативному воздействию в той или иной мере подвергаются воздушный бассейн, почвы, недра, растительный и животный мир.

5.1.1 Условия окружающей среды и возможные воздействия

Проектируемые работы выполняются в Тындинском районе Амурской области. Автомобильных дорог нет, существуют только "зимники" и вездеходные проезды. Район экономически не освоен.

Рельеф. Территория работ располагается на предгорье южной части хребта Становой и характеризуется среднегорным таежным рельефом с абсолютными отметками 800 – 1500 м. Сильно пересеченный реками и их многочисленными притоками рельеф района относится к среднегорному, с относительными превышениями водораздельных частей над пойменной частью долины в 320-660 метров. Максимальная абсолютная отметка вершин равна 1447. Наиболее высокие участки водоразделов представляют собой гольцы, лишенные какой-либо растительности, более низкие – покрыты ягелем и чахлой кустарниковой растительностью, а небольшие сопочки и увалы – редким листовенным лесом либо кедровым стланником и зарослями кустарника.

Водная среда. Водотоки участка работ принадлежат бассейну рр. Могот. Реки района по величине небольшие, носят горный характер и по дебиту воды непостоянные. Из легко переходимых в обычное время они во время дождей превращаются в бурные реки, быстроповышая свой уровень на 1.5-2 метра. Русла их извилистые, с многочисленными косами и завалами подмытых деревьев.

Долины рек хорошо разработаны и достигают в ширину 2 км. Склоны долин энсимметричные, северный склон обычно крутой, южный – пологий.

Все долины рек и пологие склоны увалов заболочены, с многочисленными маристыми участками и мелкими озерками. Наиболее густая растительность приурочена к берегам речек и сухими склонам сопок.

Состояние почвенного покрова. Специального изучения почв на проектной территории не приводилось и поэтому краткая характеристика дается по аналогии со смежными площадями. По условиям создания почвенного покрова и географо-генетическим взаимодействиям почв, устойчивым элементом почвенного покрова является денудационно-дифференцированная его структура. Среди почвенных разностей преобладают горные органогенно-щебнистые и подбуры сухо торфянистые. Они формируются на крутых склонах. Вершины сопок венчают подбуры тундровые и каменистые россыпи.

На пологих склонах широко развиты подбуры таежные сухо торфянистые. Равнинные слабонаклонные территории занимают торфянисто-перегнойные почвы различной степени оглеенности и криоземы.

Преобладающим почвообразовательным процессом, определяющим направление почвообразования, являются процессы дерново-торфянистого, гумусового накопления, криогенного дробления и перемещения материала на поверхность.

Криоземы, несущие черты степных криоаридных и палевых почв, наибольшее развитие получили на выровненных поверхностях. Это холодные почвы с низкой биологической активностью. Мощность высоко щебнистого ненасыщенного профиля не превышает 50 см.

Почвенный покров долин горных рек представлен аллювиальными мерзлотными почвами.

Нарушение почвенного покрова может произойти при производстве горных работ и строительстве дорог и буровых площадок (23,4 га).

Воздушный бассейн. Район экономически не освоен. Постоянное население отсутствует. Определение концентраций вредных примесей в воздухе не проводилось. Факторами, воздействующими на воздушный бассейн, явля-

ются только вредные выбросы от ДВС в результате производства геологоразведочных работ.

Растительность. Растительный покров проектной территории типичен для горно-таежной местности северной части Дальнего Востока. Здесь четко выражены закономерности и высотной поясности, которая представлена поясами:

- гольцовым (горно-тундровым);
- подтольцовым (кедрово-стланниковыми лесами);
- лесным (горно-таежным).

Горная лишайниковая тундра. Обломочный материал склонов и вершин на 80-90 % покрыт лишайниками. Между камнями встречаются отдельные куртинки мха и крайне редко единичные угнетенные экземпляры ивы полярной, кедрового стланика, осоки.

Кедрово-стланниковые леса. Этот пояс в "чистом" виде занимает около 40 % территории на высотах 800-1500 м над уровнем моря. Четких границ нет, на верхнем пределе прослеживается локализация к определенным литогенным условиям. Кедрово-стланниковые заросли типичны по своим характеристикам и хорошо известны по литературе. Это важнейший биоценотический узел высокогорья. По краям кустов стланика произрастают рододендрон золотистый, береза Миддендорфа, шикша сибирская, можжевельник, голубика, брусника, осоки и некоторые другие растения. Хорошо развит покров из лишайников и мхов.

Горно-таежный пояс представлен лиственничными и лиственнично-еловыми лесами. Верхняя граница "высокоствольного" леса проходит на высоте около 600-800 м над уровнем моря. В связи с жесткими условиями, леса предельно упрощены по видовому составу и структуре. В типологическом отношении преобладают лиственничник сфагно-лишайниковый и несколько меньше – лиственничник багульниковый. В том и другом типе наземный покров повсеместно образует мощный лишайниково-моховой ковер. Травяной покров повсеместно отсутствует, встречаются единичные растения, чаще осо-

ки. Из кустарников и низких кустарников доминируют багульник болотный, несколько реже встречается голубика, еще реже рододендрон золотистый, шикша. Ярус настоящих кустарников обеднен и плохо выражен. В нем обычно береза Миддендорфа, ивы, изредка смородина, жимолость. Из древесных пород, кроме лиственницы и ели, изредка встречается береза шерстистая, чаще на верхнем пределе и по крутым склонам.

Оценивая фитоценотическое богатство указанного района можно констатировать: горно-таежный пояс лишен эндемических черт, сложен широко распространенными восточно-сибирскими элементами флоры. Поэтому опасность потери генофонда полностью отсутствует.

Животный мир района довольно беден. На протяжении многих лет этот район служит пастбищем для оленей и значительное количество дичи истреблено. Встречаются лоси, олени, кабарга, бурые медведи, рыжая лисица, соболь, белка, горностаи, колонок, редко – хорь. Из промысловой птицы – каменные глухари, белые куропатки, каменные и обыкновенные рябчики, водоплавающая птица гнездится в небольшом количестве.

Работа бурового отряда и бульдозеров привнесет фактор беспокойства в среду обитания диких животных. Как показывает опыт, при производстве работ дикие животные покидают данную территорию, а по окончании работ возвращаются. Поэтому специальные мероприятия по их охране не предусматриваются, кроме профилактической работы по исключению браконьерства. Ответственность по соблюдению Правил охоты возлагается на начальника партии.

Все вышеизложенное, а также сезонность проведения геологоразведочных работ, недопущение браконьерства, позволяет предполагать, что существующее разнообразие и численность животного мира будут сохранены. Основное воздействие на животный мир определяется фактором беспокойства.

Ихтиофауна. В рр. Могот и Средний Могот и их притоках водится рыба, однако самостоятельного рыбохозяйственного значения она не имеет, но

роль её для ихтиоценоза важна как составляющая часть более крупных водоемов, где формируются кормовые ресурсы. В реках водится хариус, ленок.

Вся рыба носит миграционный характер, поднимаясь в весенний период по водотокам и скатываясь в сентябре. Планируемые работы не затрагивают водные артерии, за исключением забора воды для хозяйственных и технологических нужд. Учитывая это, а также соблюдение правил о водоохранных зонах, можно констатировать, что негативное воздействие геологоразведочных работ на ихтиофауну будет минимальным.

Лес и лесная среда. В процессе выполнения проектных объемов и видов работ ожидаются порубки леса, чем наносится ущерб лесному хозяйству лесхоза. Общая площадь сводки леса составит 48,4 га, в том числе:

- каналы – 8,6 га;
- дороги и подъездные пути – 6,0 га;
- буровые площадки – 5,0 га;
- склад ГСМ и стоянки автотранспорта – 0,3 га;
- вахтовый поселок – 2,5га
- базовые лагеря – 1 га
- рубка просек - 25 га

Ущерб компенсируется лесхозу в виде попенной оплаты по существующим расценкам.

Таким образом, суммируя все вышесказанное, можно констатировать следующее:

1. Современное экологическое состояние территории нормальное.
2. Проектные геологоразведочные работы приведут к частичным нарушениям экосистемы на площади 48,4 км².
3. Прямое воздействие на растительный и животный мир несущественное, помехи этническому природопользованию нет.

Несмотря на это, хозяйственная деятельность должна проводиться с учетом экстремальных условий существования экосистем и крайне слабой их восстановительной способностью.

Проектные виды и объемы работ не могут привести к существенному нарушению исторически сложившегося природного баланса. Площадь относительно интенсивного воздействия на биосистему составит не более 5 км². Проектируемые работы будут выполняться в соответствии с "Правилами безопасности при геологоразведочных работах", "Правилами пожарной безопасности для геологоразведочных предприятий", "Временным положением о мерах по обеспечению пожарной безопасности персонала геологоразведочных организаций Министерства геологии РСФСР при работе в лесах".

5.1.2. Охрана и рациональное использование водных и рыбных ресурсов

Согласно положению о водоохранных полосах (зонах) малых рек Российской Федерации от 14.01.81 г., ширина водоохранных зон рек протяженностью до 10 км составляет 100 м, для рек более 100 км – 300 м. В указанной зоне размещение баз и строительные работы проводиться не будут. Защита водных ресурсов регламентируется Постановлением Совета Министров "О порядке разработки и утверждения схем комплексного использования и охраны вод", "Правилами охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами". При соблюдении требований всех вышеназванных документов ущерб поверхностным водам, связанный с производством геологоразведочных работ будет минимальным.

Выполнение запланированных видов и объемов ГРР сопряжено с водопотреблением. Вода используется на хозяйственно-бытовые нужды и в производственном процессе.

Расчет потребности воды для хозяйственно-бытовых нужд производится из следующего:

- численность работников, находящихся на участке работ в среднем составит в 2009 год -91 человек (4 месяца) +30 (2 месяца), на 2010 год работ - 91 человек (4 месяца)+30 (2 месяца), что составит: $((91 \times 4 + 30 \times 2) \times 30) + ((91 \times 4 + 30 \times 2) \times 30) = 25440$ чел.-дней;

- расчетное потребление воды на человека в сутки – 60 л

Всего необходимо $60 \times 25440 = 1526400$ л или 1526 м^3 .

Для производственных нужд количество потребляемой воды определяется расходом на бурение скважин с поверхности. Норма расхода промывочной жидкости составляет $0,032 \text{ м}^3$ на 1 пог. м скважин. Всего необходимо $0,032 \times 10310 \text{ м} = 329,9 \text{ м}^3$ воды для приготовления глинистого раствора.

Таким образом, общее количество потребляемой воды составит:

$1526 + 329,9 = 1856 \text{ м}^3$, в том числе на 2009 год 763 м^3 .

Водозабор осуществляется из поверхностных водотоков вручную и автомобилем-водовозкой.

К мероприятиям по охране и рациональному использованию водных ресурсов относятся:

- строительство и оборудование выгребных ям и туалетов за пределами водоохраных зон;
- обустройство складов ГСМ на расстоянии не менее 100 м от водоёмов;
- устройство обваловки высотой 1 м и водонепроницаемого экрана вокруг площадок для хранения ГСМ;
- устройство емкостей для слива отработанного ГСМ;
- устройство нагорных водоотводных канавок на верхних откосах буровых площадок и временных лагерей;
- устройство бункера для утилизации изношенного оборудования;
- мойка транспорта в специально отведенных местах;
- обваловка буровых зумпфов и временных складов ГСМ;
- прокладка дорог и площадок за пределами водоохраных зон;
- устройство приемков для сбора поверхностных вод с эксплуатируемых территорий для задержания грубых примесей и взвешенных частиц;
- отсутствие выпуска сточных вод в поверхностные источники;
- проезд через ручьи осуществляется только по специально сооруженным временным мостовым переходам, по окончании эксплуатации последние разбираются для исключения заторов на водотоках.

Охрана рыбных запасов обеспечивается выполнением проектных мероприятий по предотвращению загрязнения водотоков нефтепродуктами и другими вредными веществами. Кроме того, начальник геологического отряда систематически будет проводить инструктаж по правилам рыбной ловли и осуществлять постоянный контроль за их соблюдением.

5.1.3. Охрана воздуха

Экологическое состояние воздушного бассейна в районе работ опасений не вызывает. В условиях экономической неосвоенности территории главными факторами, отрицательно влияющими на качество воздушного бассейна являются выбросы в атмосферу вредных веществ: пыли, окиси углерода, диоксида азота, углеводородов, сажи, диоксида серы, бензопирена. Основными источниками загрязнения атмосферы являются двигатели внутреннего сгорания. Расчет платы за выбросы в атмосферу будет выполнен в соответствии с нормативами, утвержденными Постановлением Совета Министров № 632 от 28.08.92 г.

Объемы и качество выхлопных газов при работе ДВС зависит от количества потребляемого топлива и технического состояния агрегатов. Для уменьшения выбросов от работы технологического оборудования предусматривается использование присадок к топливу, регулировка топливной аппаратуры двигателей.

Таблица 2.20-Расчет топлива, сжигаемого ДВС

Технические средства	Кол-во един.	Нормат. расход топлива, л/час	Затраты времени, час	Сжигаемое топливо, т
Буровые установки	2	9,58	2125,68 : 2сез. x 6,65 час = = 7068	67
Бульдозера	1	19,5	(2194,59 кан и засыпка + 721,17 дор. площ.): 2 сез. x 6,65 час = 9695	189
Авто- и вездеходная техника				ориентировочно – 19
Всего				275

Таблица 2.21-Выбросы вредных веществ при сжигании топлива ДВС в год

Вид выбросов	Класс опасности	ПДК мг/м ³	Объем сжигаемого	Выбросы вредных веществ
--------------	-----------------	-----------------------	------------------	-------------------------

			топлива	на 1 т, г/т	на весь объем, кг, гр., мг
Оксид углерода	4	5,009	275	0,1	27,5
Углеводороды	4	5,0	275	0,03	8,25
Сажа	3	0,5	275	15,5 кг	4262,5
Сернистый газ	3	0,5	275	0,02	5,5
Бензопирен	1	0,00001	275	0,32 мг	88

При перемещении пород в отвалы при влажности грунтов более 8 % пыль не выделяется (Методические указания по расчету валовых выбросов, 1999 г.).

Выделение пыли из отвалов при статистическом хранении материала рассчитывается по формуле:

$$m = B = K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times K_7 \times g \times F, \text{ г/сек, где:}$$

K_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия, при средней скорости ветра 3 м/сек равен 1,2;

K_4 – коэффициент, учитывающий степень защищенности отвала от внешних воздействий и условия пылеобразования при хранилище, открытом с четырех сторон, равен 1,0;

K_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала, при влажности свыше 10 % принимается 0,01;

K_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, принимается 1,3;

K_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала, принят 0,5;

g – унос пыли с одного м² фактической поверхности – 0,005 г/сек;

F – поверхность пыления в плане, ориентировочно 50,0 тыс. м²

$$m = 0,2 \text{ г/сек.}$$

Время пыления – период проведения горных работ составляет 270 дней.

Следовательно, общее количество пыли составит:

$$M = 0,2 \times 3600 \times 24 \times 270 / 1000000 = 4,6 \text{ т.}$$

Необходимо отметить, что при проходке канав бульдозером вредные вещества практически не будут выходить за пределы контура канавных работ,

поскольку канавы «обвалованы» отвалами пород на высоту не менее 3 м. Никаких затрат по уменьшению загрязнения воздуха не предусматривается, так как все выбросы не превышают ПДК.

5.1.4 Охрана и рациональное использование лесов

Все порубочные и строительные работы, связанные с производством геологоразведочных работ, проводятся с разрешения районной и краевой администраций, на основании которых оформляются лесопорубочные билеты.

Для охраны лесных массивов и их рационального использования предусматривается проведение следующих мероприятий:

1. Строительство подъездных путей. Для переездов, транспортного и другого обеспечения будет построено 14 км подъездных дорог, что составит 9,8 га расчистки трассы от леса и кустарника, при ширине проезжей части 4 м и необходимости расчистки леса на расстояние 3 м от бровки. Подъездные пути по возможности будут прокладываться так, чтобы ущерб лесным угодьям был минимальным, поэтому коэффициент залесенности принят 0,25.

2. Подготовка площадок для буровых установок. Площадь расчистки местности на каждой точке бурения определена стандартом предприятия (СТП-7.023-82) и равна 0,075 га. Эта площадь, согласно требованиям пожарной безопасности, расчищается от леса, валежника и сухой травы. Всего по проекту 66 площадок, а общий объем 4,95 га, при коэффициенте залесенности 0,25.

3. Проходка канав мехспособом. Механизированной проходкой канав будет предшествовать их трассировка с рубкой визирок и расчисток трассы от леса, кустов и пней на ширину 8,3 м с учетом выездов. Объем нарушения составит 8,6 га. Горные выработки после их документации и опробования подлежат засыпке бульдозером.

4. Склад ГСМ и стоянки автотранспорта. Всего 0,3 га.

6. Ликвидация скважин. По окончании бурения, проведения комплекса каротажа, скважины ликвидируются путем заливки глинистым раствором. На

глубине 10 м устанавливается пробка, выше которой до поверхности проводится цементация.

Для охраны лесных массивов и рационального использования предусматривается проведение следующих мероприятий:

- работы, связанные с вырубкой леса выполняются в соответствии с санитарными нормами;
- деловая древесина ошкуривается и вывозится с дальнейшим использованием для временного строительства;
- отходы (сучья, кора) используются на дрова или сжигаются с соблюдением противопожарной безопасности;
- дороги, стоянки, базы, строятся по возможности в безлесных и мало-залесённых участках;
- лесозаготовительные работы ведутся с учётом природоохранных мероприятий: рубка спелого леса, сохранение молодняка, выбор рациональных путей транспортировки.

В целях сохранения лесных массивов от лесных пожаров все лагерные стоянки, склады ГСМ и т.д. изолируются от остальной местности защитными полосами.

Древесина, не пригодная для строительства используется на дрова. Стоимость вырубленного леса возвращается лесхозу оплатой по лесобилету.

При обнаружении на просеках особо охраняемых видов растений предусматривается их обход. Компенсация ущерба лесному хозяйству будет осуществляться по договоренности с Министерством имущественных отношений, природных ресурсов и лесного хозяйства Амурской области.

В целях охраны и рационального использования лесной растительности лесопорубочные работы будут выполняться в пределах проектных просек с соблюдением правил рубки леса. Места стоянок поисковых и бурового отрядов выбираются на участках, не покрытых лесом. Вырубленная деловая древесина будет полностью использована для удовлетворения хозяйственных

нужд. Отходы лесопиления (сучья, ветки, комли) приземляются для быстрого перегнивания.

5.1.5 Охрана и рекультивация земель

Почвенно-растительный слой с подъездных путей, дорог, канав снимается и складывается в бурты для использования при последующей рекультивации по завершению работ.

Для охраны земельных ресурсов предусматривается проведение следующих мероприятий:

1. Проектирование наиболее оптимальных вариантов прокладки дорог.
2. Проведение технической рекультивации земель, которая включает в себя планирование поверхности нарушенных земель; выколаживание или террасирование откосов; ликвидацию последствий усадок отвалов и выполнение противоэрозионных мероприятий; укладку и разравнивание почвенно-растительного слоя. Объем работ по рекультивации канав подлежит осмечиванию (разд. Горные работы).
3. Использование дорог в качестве противопожарных полос, подъездных путей.

Таблица 2.2-Площадь используемых земель

Вид работ	Площадь нарушенных земель, га
Подъездные пути и дороги	6,0
Площадки для буровых установок	5,0
Канавы мехпроходки	8,6
Склад ГСМ и стоянка автотранспорта	0,3
Вахтовый поселок	2,5
Базовые лагеря	1,0
Всего	23,4

Для предотвращения загрязнения земель нефтепродуктами при производстве буровых работ под двигатель бурового станка устанавливается металлический поддон для улавливания протечек масла. Для заправки ГСМ предусматривается применение специальных заправочных пистолетов. Производится сбор и утилизация сжиганием промасленной ветоши. Отработан-

ные масла собираются в специальные емкости и сжигаются в топке на базовом лагере. В случае проливов нефтепродуктов принимаются оперативные меры по их сбору и утилизации сжиганием. Загрязненный слой грунта снимается и захоранивается в местах, исключающих затопление поверхности и подтопление грунтовыми водами.

В целях исключения загрязнения земель хозяйственно-бытовыми отходами в вахтовом поселке твердые и жидкие отходы складываются в помойных ямах, которые по мере заполнения закапываются. Местоположение помойных ям выбирается на не затопляемых участках со слабо проницаемыми глинистыми грунтами. К мероприятиям по защите почв от засорения также относится строительство надворных туалетов.

Проходка скважин открывает доступ атмосферному воздуху, поверхностным водам в недра. Скважинами вскрываются подземные водоносные горизонты. Для исключения засорения недр и доступа к подземным водам, после завершения работ на скважине и проведения необходимых исследований обсадные трубы извлекаются и производится ликвидационный тампонаж. Тампонирующий материал готовится из вязкой глины. Влажность глины должна быть минимальной для последующего набухания в скважине. Устье скважины закрепляется штагой с нанесенной стандартной маркировкой.

5.2 Охрана труда и техника безопасности

При производстве работ предусматривается выполнение мероприятий по охране труда и технике безопасности.

Район работ не энцефалитоопасен, поэтому прививки от энцефалита работникам партии не обязательны.

Все ИТР перед выездом на полевые работы сдают экзамены по технике безопасности, не сдавшие экзамены, к полевым работам не допускаются.

Рабочие, принимаемые на полевые работы, проходят курс обучения и получают инструктаж по технике безопасности (вводный и на рабочем месте). Обучение и инструктаж фиксируются в специальном журнале. Повторный инструктаж рабочих проводится не реже одного раза в квартал.

До выезда на полевые работы партия обеспечивается кадрами, аппаратурой, оборудованием, спецодеждой, оружием и постельными принадлежностями, исправным инструментом и снаряжением, средствами радиосвязи и средствами техники безопасности в соответствии с "Перечнем средств техники безопасности и охраны труда для геологосъемочных и геолого-поисковых партий и топографо-геодезических бригад".

Радиационная безопасность

Каротажные исследования и гамма-спектрометрия проводятся с использованием источников активного излучения. Эти виды работ проектируются выполнять при наличии следующих документов и средств, регламентирующих безопасное ведение работ:

- медицинского освидетельствования персонала при отсутствии у них противопоказаний на право работы с радиоактивными веществами;
- санитарного паспорта на спецмашину для перевозки источников ионизирующих излучений;
- санитарного паспорта на право работы с ИИИ;
- средств индивидуальной защиты и дозиметрического контроля;
- хранилища для РВ;
- средств дозиметрического контроля за уровнем радиации в хранилище и на рабочем месте;
- инструктажа по ТБ и ликвидации радиационных аварий;
- инструктажа по обучению безопасных приемов работы с РВ и сдачи экзаменов персоналом каротажных бригад;
- схемы маршрута движения автотранспорта с источником ИИ.

На участок работ источники ионизирующих излучений будут завозиться на каротажной станции при ее перегоне от места базирования.

Пожарная безопасность

Производственные и жилые объекты обеспечиваются необходимыми противопожарными средствами, согласно норм, установленных «Правилами

пожарной безопасности для геологоразведочных организаций и предприятий», М. Недра, 1980 (табл. 2.23).

Таблица 2.23-Сведения о необходимом минимуме противопожарных средств на участке работ

Объекты	Противопожарное оборудование и средства пожаротушения						Комплект шанцевого инстр. (топор, лопата, лом,)
	Химические огнетушители		Ящики с песком емк. 0,2-5 м ³	Войлок асбест, полотно или кошма 2x2 м	Бочки с водой емк. 200 л	Ведро пожарные	
	пенные	углекислотные					
Передвижная буровая установка	1	1	1	1	1	1	1
Склад для хранения ГСМ	3	-	2	1	-	2	2
Дизельная электростанция	2	1	1	1	-	-	1
Базовый лагерь	2	3	3	-	2	3	2
Балки	1						
Пожарный щит на базовом лагере	2		1		1	2	1
Итого	11	5	8	3	4	8	7

Приобретение пожарного инвентаря осуществляется за счет средств по технике безопасности.

Основные профилактические мероприятия по пожарной безопасности сводятся к следующему:

- руководящие и ИТР геологоразведочных организаций, проводящие работы на лесной территории, должны рассматривать пожарную безопасность как важнейшую составляющую общей работы по созданию безопасных условий труда;
- весь персонал участка должен пройти спец. подготовку по обеспечению ПБ в лесах путем обучения по программе пожарно-технического минимума;
- в процессе работ руководители участка, бригады, отдела лично проверяют соблюдение мер ПБ на каждом рабочем месте, следят за сохранностью и исправностью противопожарного инвентаря и средств защиты от пожаров;

- при обнаружении очага возгорания силами участка (бригады) приступить к его ликвидации доступными средствами;
- учитывать, что грозовые явления опасны для жизни и являются источниками возгорания, на базе участка обязательно наличие молниеотвода;
- при невозможности ликвидировать возгорание, немедленно отводить людей в безопасное место.

При производстве работ на временных стоянках, на которых не используются противопожарное оборудование (маршруты, топография, геофизика) при небольшом числе людей, руководитель отряда по прибытии на место работ обязан:

- выбрать место и оборудовать лагерную стоянку отряда с учетом всех мер ПБ в лесу;
- следить и требовать соблюдение ПБ со стороны персонала отряда;
- при обнаружении очага возгорания силами отряда приступить к его ликвидации доступными средствами.
- учитывать, что грозовые явления в районе участка работ опасны для жизни и являются источниками возгорания;
- при невозможности ликвидировать возгорание немедленно отводить людей в безопасное место и сообщить на основную базу.

Организация и обустройство вахтового поселка

Обустройство базовых лагерей будет производиться в соответствии с проектом. Их заселение будет производиться после приемки объектов строительства комиссией. Пожарная безопасность организуется в соответствии с «Правилами безопасности в лесах СССР» и «Правилами пожарной безопасности для геологоразведочных организаций и предприятий».

Лагерные стоянки будут устраиваться на берегу ручьев. Вода для хозяйственно-бытовых нужд будет забираться из специально обустроенных водозаборов.

Вахтовый поселок будут оснащены санитарно-гигиеническими сооружениями. Персонал отряда будет проинструктирован и ознакомлен с правилами пожарной безопасности при работе в лесу и с требованиями санитарии.

Хранение огнестрельного оружия

Хранение огнестрельного оружия будет производиться в соответствии с «Инструкцией о порядке приобретения, хранения и использования огнестрельного оружия». За хранение, учет и использование огнестрельного оружия на участке работ ответственность несет начальник участка. У лиц, имеющих личное оружие, проверяется наличие разрешений.

Поселок и временные стоянки оборудуются мусорными ямами и туалетами, которые по мере заполнения засыпаются грунтом. Ежемесячно организуются санитарные дни.

Порядок набора рабочих

Прием на работу производится в соответствии с "Правилами безопасности на геологоразведочных работах". Профессиональное обучение будет производиться в порядке, предусмотренном "Типовым положением о подготовке и повышении квалификации рабочих"" непосредственно на производстве.

При разработке мероприятий по транспортировке необходимо учесть следующее:

- наличие схем транспортной связи между базой и объектами работ с выделением на них сложных участков пути;
- распорядок работы водителей, марки автомашин, используемых при перевозке, их оборудование;
- порядок перевозки людей и выделение лиц, ответственных за перевозку;
- контроль за эксплуатацией автотранспорта на линии, периодичность контроля за техническим состоянием;
- порядок ведения транспортных средств в условиях бездорожья.

Предупреждение травматизма

В целях предупреждения травматизма при проведении работ до их начала планируется выполнить следующие мероприятия:

- провести медосмотр всем работникам отряда;
- обучить и принять экзамены по правилам безопасности у всех работников, выезжающих на полевые работы;

В целях предупреждения травматизма на горных и буровых работах, проведение их планируется в строгом соответствии с «Правилами безопасности при геологоразведочных работах».

Профилактические мероприятия по технике безопасности приведены в таблице 2.24.

Таблица 2.24-Профилактические мероприятия по технике безопасности

Специфические и разовые условия	Мероприятия	Ответственный исполнитель
Наводнения в весенне-летний период при выпадении осадков свыше 500 мм в 24 часа	Принятие мер по сохранению жизни, здоровья людей и имущества, оповещение всех сотрудников	Нач. участка
Лесные пожары	Профилактика предупреждения пожаров (дополнительные инструктажи, оснащение пожарной техникой, создание ДПР и их действия при пожарах)	Нач. участка
Выезды на полевые работы и с полевых работ	Графики заезда и выезда, инструктажи, распределение обязанностей ИТР, проверка готовности	Нач. участка
Строительство объектов	Разработка и утверждение проектов обустройства, приемка их по акту	Нач. участка
Вопросы безопасности движения и эксплуатации транспорта	Назначение старшего на время движения, проверка техсостояния	Нач. участка
Режим труда в полевом лагере	Разработка графика заезда и выезда людей и отдыха, организация досуга в полевых условиях	Нач. участка
Грозовые явления	Оповещение всего персонала. Отвод людей с наиболее поражаемых участков (вершины, водоразделы и пр.)	Нач. участка, старшие групп

6 ОСОБЕННОСТИ РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В ЗОНЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ПОРОД

Многолетней мерзлотой (или многолетнемерзлыми горными породами) называют горные породы, промёрзшие на значительную глубину и не оттаивающие в течение длительного времени - от нескольких десятков лет до многих тысячелетий. Мерзлота формируется на суше (в горах и на равнинах), на шельфе арктических морей (Баренцево, Карское и др.) и под ледниками. Возможность промерзания горных пород под ледниками определяется температурой воздуха и мощностью ледника (в толще льда температура повышается с глубиной на 2-2,5 °С на каждые 100 метров) [9].

Мёрзлые породы при этом отличаются от талых своей монолитностью, большой твёрдостью и крепостью. Ведь замёрзшая вода, превратившись в лёд, прочно скрепляет, цементирует грунтовые частицы.

Территория на которой распространены многолетнемерзлые породы, носит название криолитозоны (от греческого: «криос» - холод, «литос» - камень, порода). Криолитозона состоит из мерзлых, морозных и охлажденных пород. Такие породы чаще всего представлены магматическими и метаморфическими их разновидностями, а также сухими песками и галечниками. Охлажденные породы также имеют температуру ниже нуля °С и насыщены минерализованными солеными водами - криопэгами (от греческого: «криос» - холод, «пэги» - соленые воды) [9].

Площадь распространения многолетнемерзлых пород составляет до 25% всей суши земного шара и более 65% площади Российской Федерации. Сплошное распространение многолетнемерзлых пород наблюдается в Антарктиде и на прилегающих к ней островах, в Гренландии, а также на высокогорных участках в Южной Америке и в Африке. На территории России многолетнемерзлые породы распространены на побережье европейской части и занимают значительную территорию на Северо-Востоке страны. Австралия

является единственным континентом, где не наблюдается распространения многолетнемерзлых толщ [9].

Распространение мёрзлых толщ подчинено широтной и высотной зональности. По среднегодовым температурам, характеру распространения и мощности на многолетнемерзлых пород выделяются пять зон. Географическая граница распространения мёрзлых пород на территории России указана на карте (рисунок 19).

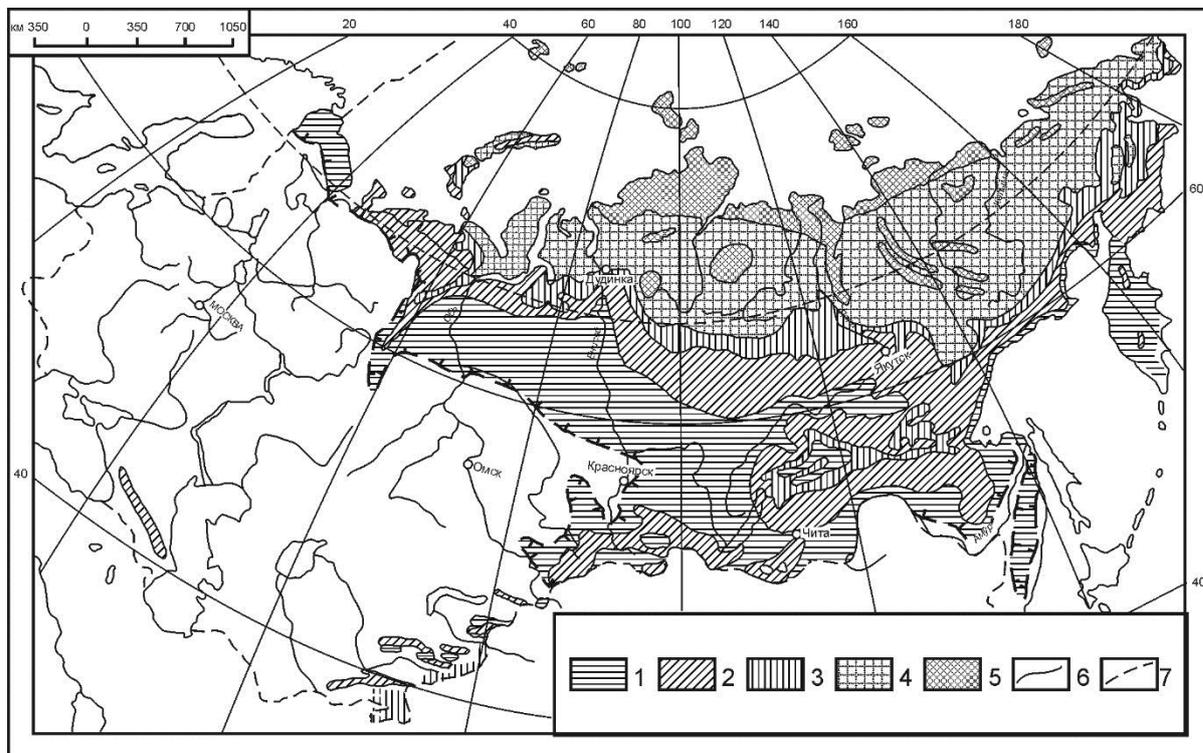


Рисунок 19—Карта распределения ММП в СССР

1 - зона редкоостровного, островного и массивно-островного распространения многолетнемерзлых пород со среднегодовыми температурами ($t_{\text{ср}}$) от плюс 3 до минус 1 °C и мощностью от нуля до ста метров; 2 - 5 - зона сплошного распространения многолетнемерзлых пород: 2 - от минус 1 до минус 3 °C и 50-300 метров; 3 - от минус 3 до минус 5 °C и 100-400 метров; 4 - от минус 5 до минус 9 °C и 200-600 метров; 5 - менее минус девяти °C и 400-900 метров и более; 6 - граница зон многолетнемерзлых пород; 7 - южная граница криолитозоны.

По характеру промерзания многолетнемерзлые породы разделяются на два типа:

1) сингенетически промёрзшие породы, т.е. накапливающиеся и промерзающие в геологическом смысле одновременно, и

2) эпигенетические промёрзшие породы, т.е. те, которые перешли в многолетнемёрзлое состояние после того, как процесс их накопления завершился и они претерпели диагенетические изменения, превратясь из осадка в породу.

Мёрзлые породы отличаются от талых своей монолитностью, большой твёрдостью и крепостью. Ведь замёрзшая вода, превратившись в лёд, прочно скрепляет, цементирует грунтовые частицы [9].

Особенности технологии бурения и крепления скважин.

Отечественный и зарубежный опыт строительства скважин в районах распространения ММП свидетельствует, что наличие криолитозоны в геологическом разрезе обуславливает возникновение специфических осложнений и аварий, таких как: интенсивное кавернообразование, размыв и просадка устья скважин, смятие обсадных колонн и др.

Причины и условия возникновения указанных осложнений изучены недостаточно и определяются влиянием многообразных факторов геологического, технологического и технического характера. Исследование условий возникновения осложнений необходимо для разработки способов их предупреждения [9].

Особенности распространения мерзлых горных пород необходимо учитывать на всех этапах строительства скважин.

Основы технологии бурения и крепления скважин в мерзлых горных породах были заложены А.В. Марамзиным, А.Я. Липовецким и Г.С. Грязновым.

При бурении мерзлых пород для предупреждения осложнений и аварий необходимо соблюдать отрицательный температурный режим промывки.

Наличие в геологическом разрезе мерзлых горных пород требует разработку специальных тампонажных цементов: безусадочных, расширяющихся, теплоизоляционных.

Однако, несмотря на более чем полувековой опыт строительства скважин в районах Крайнего Севера, проблема прочности и долговечности крепи скважин в криолитозоне остается наиболее острой.

Для цементирования обсадных колонн в интервале залегания мерзлых горных пород необходимо использовать тампонажные растворы, облегченные добавками бентонита, вермикулита или микросфер, приготовленные на основе тампонажного портландцемента, серийно выпускаемого различными заводами-изготовителями [9].

Одним из наиболее тяжелых по последствиям осложнений в криолитозоне является смятие обсадных колонн.

Известно, что причиной смятия обсадных колонн в криолитозоне является высокое давление, возникающее при обратном промерзании массива горных пород окружающего скважину.

Следовательно, опасность смятия крепи простаивающих скважин в криолитозоне всегда существует.

Обязательным условием повышения долговечности крепи скважин в криолитозоне является качественное цементирование обсадных колонн.

В настоящее время отечественная промышленность не располагает серийно выпускаемыми тампонажными материалами для указанных условий. В практике строительства скважин на месторождениях Крайнего Севера применяются обычные тампонажные портландцементы, модифицированные различными добавками, которые зачастую не решают указанную проблему [9].

Температура мерзлых пород в определенных условиях также влияет на процесс проводки скважин. Так, с понижением температуры неустойчивых пород кавернообразование в них при прочих равных условиях уменьшается. В этом аспекте снижение температуры породы положительно сказывается на проводке. С другой стороны, чем ниже их температура, тем быстрее происходит замерзание промывочной жидкости при перерывах в бурении. Образовавшаяся в стволе скважины ледяная пробка при возобновлении бурения тре-

бует проработки ствола, в противном случае может произойти прихват труб или инструмента, если они были оставлены в нем. Кроме того, с понижением температуры мерзлых пород возрастает вероятность примерзания к стенкам скважины бурильной или обсадной колонн, особенно когда их спуск производится при низкой температуре воздуха. Отрицательные последствия температурного фактора чаще всего происходят при малом диаметре ствола, характерном для колонковых скважин. При хорошо организованном бурении эти осложнения обычно не встречаются.

Особенности проходки открытых горных выработок.

При проходке поверхностных горных выработок в зоне распространения многолетнемерзлых пород возможно применение машинного способа с послойной разработкой и применением оттайки [9].

В грунтах мерзлых и с преобладанием крупных обломков коренной породы и на крутых склонах, где нет возможности и экономически невыгодно применять экскаваторы или другие землеройные машины, следует применять взрывной способ проходки канав с расчетом взрыва на выброс. Массовые взрывы на выброс при проходке разведочных канав имеют следующие преимущества:

- 1) возможность проходки вечномерзлых грунтов различной крепости;
- 2) высокая производительность труда рабочих на взрывных работах;
- 3) сокращение срока проходки канав.

Одновременно этот способ имеет и недостатки:

- 1) большой расход взрывчатых веществ и сложность их хранения в условиях Севера;
- 2) неполный выброс породы из траншеи;
- 3) объем породы, выбрасываемой при взрыве, превышает в 2 - 4 раза проектный, а следовательно, невозможно получить канавы заданного сечения;
- 4) необходимость дополнительной работы землекопов для обнажения пород ниже конуса дробления.

При взрывании на выброс для получения выемок глубиной до 2 м, а в отдельных случаях до 3 - 4 м применяются удлиненные заряды, расположенные в скважинах или шпурах.

При проведении горных работ в зоне распространения мерзлых пород необходимо уделять особое внимание к технике безопасности с учетом условий и особенностей окружающей среды.

Многолетнемерзлые породы обладают свойствами, отличными от других пород, и эти свойства необходимо учитывать при любых работах в зоне их распространения. Геологические процессы в криолитозоне изучены недостаточно и требуется повышение уровня знаний о них эффективного и для более безопасного проектирования работ [9].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проектируемые оценочные работы имеют своей целью продолжение изучения рудного поля, начатое в 1959 годах прошлого столетия.

Основными геологическими задачами являются поиски новых золоторудных объектов в пределах ранее выявленных рудоносных зон. Для решения поставленных задач предусматривается проведение комплекса работ. В поисковых целях

-проходку бульдозерных канав через 160-320;

-колонковое бурение по сети 320-160 x 160-80 до глубины не менее 200 м.

В ходе работ будет выяснено геологическое строение выявленных рудных тел и рудоносных зон с детальностью, достаточной для подсчета запасов категории C_2 (для рудных тел и залежей) и оценки прогнозных ресурсов категории P_1 (для рудоносных зон); будет выполнен необходимый объем опробования, геофизических, лабораторно-аналитических, топографо-геодезических работ и сопутствующих работ.

В случае выявления запасов промышленной категории (C_2) предусматривается опытно-промышленная эксплуатация отдельных подсчетных блоков, характеризующих основные типы руд объекта.

В результате выполнения запроектированного объема работ предполагается экономически обоснованно оценить золоторудные объекты с подсчетом запасов категории C_2 и ресурсов категории P_1 .

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Временное положение о порядке проведения геологоразведочных работ по этапам и стадиям (твёрдые полезные ископаемые). М. МПР РФ, ВИЭМС. 1998 г. 26 с.
2. Инструкция по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы. Роскомнедра. М. 1993, 82 с.
3. Методические указания по разведке и промышленной оценке месторождений золота. Под ред. Г. П. Воларовича, И. С. Рожкова. М. Изд-во ЦНИГРИ, 1970, 139 с.
4. Методическое руководство по применению классификации запасов к золоторудным месторождениям. М. МПР РФ, ГКЗ, 1999 г., 47 с.
5. Сборник руководящих материалов по геолого-экономической оценке месторождений полезных ископаемых. Том 1. М. ГКЗ, 1985, 575 с.
6. Сборник сметных норм на геологоразведочные работы (ССН). Выпуски 1 (части 1, 2, 3, 4, 5), 3 (часть 5, 6), 4, 5, 7, 9, 10, 11. М. Изд-во ВИЭМС, 1993 г.
7. Требования к обоснованию достоверности опробования рудных месторождений. М. МПР РФ, ГКЗ, 1993 г., 38 с.

Фондовая

8. Агафоненко С. Г., Беликов С. Н., Гузар И. Е. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейнов рек Тында, Геткан, Зимовичи, Джелтулак. Отчет Мульмугинской-86 партии о результатах групповой геологической съемки масштаба 1:50 000, проведенной в 1986-1990 г.г. на территории листов N-51-132-Г; N-51-33-В, Г; N-51-44-Б, Г; N-51-45-А, Б, В, Г. – Зоя: ЗПСЭ, 1992. – 3 кн.; 636 с.
9. Афанасенко В. Е. и др. Инженерно-геологические и мерзлотно-гидрогеологические условия центрального участка региона БАМ. – М.: МГУ, 1980. – 38 гр. пр.

10. Гиммельфарб Г.Б., Белоножко Л.Б., Заборский Ю.В., 1970, 1971. Геологическая карта СССР м-ба 1:200000. Лист N-51-VI. М.:ВАГТ, 1970, 1971. – 101с. 1 гр.пр.

11. Домчак В. В., Третьяков В. Н. и др. Отчет партии № 3/79-80 по литохимической съемке масштаба 1:200 000 на центральном участке трассы БАМ в западной части Амурской области за 1979-80 г.г. – Александров: ГХЭ Центргеофизика, 1981. – 4 кн.; 317 с.

12. Лобов А. И., Бражников А. С. и др. Комплексные прогнозно-минерагенические исследования территории Амурской области масштаба 1:500 000 (отчет по объекту ГМК-500 за 1991-1996 г.г.). – Хабаровск: Таежная ГЭ, 1996. – 15 кн.; 2913 с.

13. Капанин В.П., Ахметов Р.Н., Лобов А.И., Федоренко А.А., Ильин А.А., Рассудов В.Н., Бражников А.С., 1998. Оценка и учет прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых территории Амурской области по состоянию на 1.01.1998г. Золото рудное, платина, алмазы, черные металлы (железные, марганцевые, хромовые руды, титан), медь, свинец, цинк, никель, олово, вольфрам, молибден, редкие земли, литий, ртуть, сурьма. Благовещенск: КИР, 1998.

14. Кириллов В.Е., Бердников Н.В. Минералогия и флюидный режим рудоносных метасоматитов Моготского месторождения серебра // Геология, минералогия и геохимия месторождений благородных металлов Востока России, новые технологии переработки благороднометалльного сырья.- Благовещенск: ИГиП ДВО РАН.2005. С94-97.

15. Романова Л. П., Карпенко Т. Я. и др. Отчет о групповой гидрогеологической и инженерно-геологической съемке масштаба 1:200 000 на площади листов О-51-XXXII, О-51-XXXIII, N-51-III, N-51-IV (Гиллойский-85 участок). – Хабаровск: ХГГПИ, 1995. – 6 кн.; 1411 с.

16. Сидоров И. Т. Отчет о результатах поисков полиметаллов и серебра в районе верхнего течения р. Могот в 1961 г. (Моготинская поисковая партия). – Хабаровск: ДВГУ, 1962. – 64 с.

17. Эйриш Л.В. Составление карты закономерностей размещения и прогноза м-ба 1:500000 на рудное золото Амурской области.- Хабаровск: ДВИМС, 1992. 578с.