

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  
И.о. зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ Д.В.Юсупов  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

на тему: Проект на проведение геолого-съёмочных работ в пределах листа N-52-IX (Бомнакская площадь)

Исполнитель  
студент группы 615-ос

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

К.Р.Спис

Руководитель  
профессор, д.г.-м.н.

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

В.Е.Стриха

Консультанты:  
по разделу безопасность  
и экологичность проекта  
профессор, д.г.-м.н.

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Т.В.Кезина

по разделу экономика  
профессор, д.г.-м.н.

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

И.В.Бучко

Нормоконтроль  
ст. преподаватель

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

С.М.Авраменко

Рецензент

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

А.В.Мельников

Благовещенск 2021

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

Инженерно-физический факультет  
Кафедра геологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ Д.В. Юсупов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021г.

**ЗАДАНИЕ**

К выпускному квалификационному проекту студента *Списа Кирилла Романовича*

1. Тема дипломного проекта – Проект на проведение геолого-съёмочных работ в пределах листа N-52-IX (Бомнакская площадь)

(утверждено приказом от 19.03.2021 №575-уч)

2. Срок сдачи студентом законченного проекта: 10.06.2021

3. Исходные данные к дипломному проекту: опубликованная литература, фондовые материалы, нормативные документы

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

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

2 рисунка, 5 графических приложений, 21 библиографических источников, 5 таблиц.

6. Консультанты по дипломному проекту (с указанием относящихся к ним разделов): общая, геологическая, методическая и производственная части – В.Е. Стриха; экономическая часть – И.В. Бучко; безопасность и экологичность – Т.В. Кезина

7. Дата выдачи задания: 11.03.2020

Руководитель дипломного проекта: Стриха Василий Егорович, д.г.-м.н., профессор  
(фамилия, имя, отчество, должность, ученая степень, ученое звание)

Задание принял к исполнению (дата) 11.03.2021

\_\_\_\_\_  
подпись студента

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 65 с., 2 рисунка, 21 источник, 5 приложений.

ПЛОЩАДЬ, ЛИСТ, ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ, СТРАТИГРАФИЯ, ГЕОЛОГИЯ, ПОРОДА, ПРОБА, БЕЗОПАСНОСТЬ, МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Цель выпускной квалификационной работы: составление карт комплекта современной геологической основы масштаба 1:200 000; доизучение стратифицированных и нестратифицированных образований; выявление закономерностей размещения месторождений полезных ископаемых; оценка прогнозных ресурсов категории Р<sub>3</sub>.

В выпускной квалификационной работе рассмотрена географо-экономическая характеристика района работ, стратиграфия, геологическое строение района, наличие полезных ископаемых, проведены лабораторные работы, камеральные работы.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 Общая часть	7
1.1 Географо-экономическая характеристика района работ	7
1.2 Обзор и анализ ранее проведённых работ	10
2 Геологическая часть	13
2.1 Геологическое строение площади	13
2.1.1 Стратиграфия	13
2.1.2 Полезные ископаемые	18
3 Методическая часть	23
3.1 Лабораторные работы	23
3.2 Камеральные работы	24
3.3 Проходка канав вручную	25
4 Охрана труда и техника безопасности	28
4.1 Охрана воздуха	29
4.2 Охрана земельных ресурсов	29
4.3 Пожарная безопасность	30
5 Производственная часть	32
6 Экономическая часть	38
7 Специальная часть	48
7.1 Закономерности размещения чёрных металлов листа N-52-XI	48
7.2 Закономерности размещения цветных металлов листа N-52-XI	49
7.3 Закономерности размещения благородных металлов листа N-52-XI	52
Заключение	57
Библиографический список	59
Приложения	61

## ВВЕДЕНИЕ

Проектируется проведение ГДП-200 листа N-52-IX на площади 4749,5км<sup>2</sup>. Планируется доизучение стратифицированных и нестратифицированных образований, уточнение их состава, возраста, площадного распространения, литолого-стратиграфических, петрографических и петрологических особенностей, формационной принадлежности и металлогенической специализации, тектонического строения территории. Будут составлены геохимическая и геофизическая основы, осуществлены подготовительные, полевые и камеральные работы. Полевые исследования будут состоять из маршрутных наблюдений масштаба 1:200 000 с комплексом опробовательских работ, литохимического опробования, горных и топографических работ, магнитометрии.

Итогом ГДП-200 явится создание комплекта современной геологической основы масштаба 1:200 000 листа N-52-IX (Бомнакская площадь) в цифровом и аналоговом виде и составление окончательного отчета. Будут выделены площади, перспективные на золото, молибден и другие полезные ископаемые с оценкой их прогнозных ресурсов, даны рекомендации по постановке поисковых работ с паспортами перспективных объектов.



## 1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

### 1.1 Географо-экономическая характеристика работ

Территория листа N-52-IX (Бомнакская площадь) ограничена координатами: 54°40-'55°20' с. ш. и 128 - 129° в. д. Ее площадь – 4749,5км<sup>2</sup>. В административном отношении она входит в состав Дальневосточного Федерального округа и расположена в Зейском районе Амурской области [5].

На большей части площади листа, по правобережью р.Зеи расположены южные предгорья Станового хребта, представляющие собой слабо всхолмленную поверхность, постепенно воздымающуюся с юга на север. Абсолютные отметки высот в южной части района колеблются от 350 до 600 м, а в северной - от 650 до 950 м. Относительные превышения соответственно равны 100-200 м и 300-450 м. Левобережную часть р.Зеи занимает заболоченная равнина Верхнезейской депрессии с многочисленными озерами и протоками.

Речная сеть района густая и разветвленная. Она принадлежит бассейнам правых притоков р. Зеи - рек Мульмуга (с крупными притоками Курумом и Олдонде), Дымкоуль, Мульмугакан (с притоками Эрэ, Салакит, Эджаму, Улаканджа и Улак), Сугджарикан, Бомнак и Сугджар. Все реки горного типа, с узкими долинами, быстрым течением (1-4 м/сек) и частым чередованием плесов и порогов. Ширина русел составляет 20-120 м, глубина 1,5-3 м на плесах и 0,3-0,6 м на порогах. Режим рек в значительной мере зависит от количества выпадающих осадков. Мелкие ручьи и верховья рек Мульмугакан, Сугджарикан и Бомнак имеют сравнительно широкие маршевые долины и более спокойное течение (0,8-1 м/сек) [2].

Питание рек происходит за счет таяния снежного покрова, многолетней мерзлоты и муссонных дождей. В периоды летних дождей уровень воды в реках резко поднимается, и скорость течения увеличивается в несколько раз. Паводки переходят в наводнения с подъемом воды на 3-5 м.

Ото льда реки вскрываются в середине мая, ледостав происходит в конце октября – середине ноября. Максимальной толщины лед достигает в январе – феврале, мощность его достигает 1 м [4].

Площадь перспективна для выявления золоторудных объектов. На территории листа N-52-IX известны промышленные россыпи золота, проявления золота, потоки и ореолы золота, серебра, молибдена и других элементов. Основной объем геологосъемочных работ здесь выполнен в 30-х – 70-х годах прошлого века. Среднемасштабное картирование завершено в 60-х годах XX века. Материалы изданы с большим опозданием. Комплект карт листа N-52- IX с объяснительной запиской подготовлен к изданию в 1966 г. Карты изданы в 1971 г., а записка - в 1974 г. После издания карт более половины территории покрыто ГС-50 и ГГС-50, остальная часть – АФГК-50, выполненных в конце 70-х годов прошлого века.

После подготовки к изданию комплектов карт масштаба 1:200 000 и проведения работ масштаба 1:50 000 имеется ряд нерешенных вопросов по геологическому строению территории [3].

В связи с этим, в процессе ГДП-200 Бомнакской площади предлагается решить следующие задачи:

1. Доизучение стратифицированных и нестратифицированных образований. Уточнение их возраста, формационной принадлежности и металлогенической специализации в соответствии с легендой Становой серии листов.

2. Оценка перспектив листа N-52-IX на выявление промышленно значимых объектов золота, молибдена, и других полезных ископаемых.

3. Составление комплекта карт листа N-52-IX масштаба 1:200 000 на площадь 4749,5км<sup>2</sup>, обновленного на основе современных данных (геологической карты, карты полезных ископаемых и закономерностей их размещения, карты четвертичных образований). Составление геологического отчета по результатам проведенных работ.

5. На основе обновленной геологической карты – выявление новых закономерностей размещения месторождений золота, молибдена и других полезных ископаемых.

В экономическом отношении район освоен плохо. Основная часть населения сосредоточена на юге площади в пос. Бомнак, откуда с районным центром, г. Зeya, сообщение имеется только в зимнее время – по льду Зейского водохранилища, фрагмент которого находится на юге площади. Здесь же проходит Байкало-Амурская железнодорожная магистраль (БАМ). Вдоль нее имеется автомобильная дорога, проезд по которой возможен в летнее время на вездеходе, а в хорошую погоду на автомобиле повышенной проходимости по двум направлениям. Первое - от г. Тынды до пос. Горного, расположенного в 5 км к югу от площади листа N-52- IX, и до ж/д моста через Зейское водохранилище. Всего 70 км. Второе – от улучшенной автодороги г. Зeya – п. Снежногорский до п. Верхнезейский, расположенного в 8 км южнее Бомнакской площади, и до ж/д моста через Зейское водохранилище. Всего 40 км. В летнее время от г. Зeya до п. Бомнак индивидуальные предприниматели периодически используют катер с баржой для перевозки коммерческих грузов. В настоящее время заканчивается строительство железнодорожной ветки Улак-Эльга от ст. Улак, расположенной на БАМе до Эльгинского месторождения каменного угля в Якутии. Фрагмент этой ветки проходит в центральной части территории с юго-запада на северо-восток. Вдоль него имеется автомобильная грунтовая дорога, пригодная для передвижения на автомобиле повышенной проходимости. Автодороги относятся к IV и V категориям, или III группе. Ближайшие бензозаправки находятся в г. Тынды [9].

Большая часть территории относится к бездорожью. Площадь листа покрывает неоднородная сеть автозимников, вероятно, связанных с лесозаготовительными работами и охотничьим промыслом. Большая часть зимников и лесных дорог пролегает вдоль рек и ручьев, часто являясь отвилками от автодорог, уходящими к верховьям водотоков. Возможность использования дешифрованных автозимников и лесных дорог для автомобильного и

вездеходного транспорта будет определяться непосредственно при проведении работ [1].

Наиболее оснащены грунтовыми лесовозными дорогами, проходимыми для вездехода, южная и восточная части площади. Центральная часть труднодоступна - есть ряд заросших лесовозных дорог, где возможно передвижение на вездеходе. На северо-западе территории дорог нет. Переправы через реки осуществляются на автотранспорте преимущественно вброд; в некоторых случаях сохранились мосты.

На юге территории отмечен и наиболее высокий уровень экономической освоенности. Развиты горнодобывающая (золото) и лесная промышленность, сельское хозяйство (оленоводство) с соответствующими элементами инфраструктуры [7].

## **1.2 Обзор и анализ ранее проведённых работ**

В 1961-1962 гг. на южной половине листа N-52-IX Подоплеловым О. Н. проведена геологическая съемка масштаба 1:200 000. Северная часть площади закартирована в 1963-1964 гг. Васькиным А. Ф. Им же в 1964 г. пройдены редакционно-увязочные работы в южной части района, в результате которых получены новые данные по стратиграфии и магматизму. Нижнепротерозойские образования брянтинской серии в бассейнах рек Мульмуга и Мульмугакан расчленены им на мульмугинскую (преимущественно роговообманковые гнейсы), утугайскую (преимущественно биотитовые и роговообманково-биотитовые гнейсы) и гудынскую (преимущественно биотитовые и гранат-биотитовые гнейсы) свиты; уточнены границы массивов метаморфизованных габброидов; выяснены взаимоотношения между юрскими гранодиоритами и раннепротерозойскими гранитами и установлены аналоги последних в истоках р. Улаканджи, на рр. Мульмугакане и Бомнаке. Позже Васькиным А. Ф. (1974) составлена геологическая карта на весь лист и издана [6].

Вулканогенные образования на всех картах ГС-200 отнесены к нижнему мелу и разделены на нижнюю толщу андезитового состава и верхнюю – кислого состава. Интрузивные образования отнесены к раннепротерозойским и

раннемеловым. На картах получили точное для данного масштаба отражение массивы мезозойских гранитоидов, поля эффузивов и крупные разломы. Вместе с тем, авторы преувеличивали объем метаморфизованных габбро, относя к ним в ряде мест гранитизированные разности роговообманковых кристаллических сланцев и метадиоритов.

Начиная с 1970-х гг., в юго-восточной части района проводились планомерные поисково-съёмочные работы масштаба 1:50 000. В результате были уточнены представления о геологическом строении района, подтверждено наличие железных руд с бедным содержанием металла, дана оценка перспектив на золото и другие полезные ископаемые, найдены коренные проявления золота [11].

Кошковым Ю. В. метаморфические образования расчленены на три комплекса – нижнеархейский, верхнеархейский и нижнепротерозойский; доказано метасоматическое происхождение железистых, мусковитовых и биотитовых кварцитов; разработана схема мезозойского магматизма. Мезозойские образования разделены на три интрузивных комплекса – юрский, ранне- и позднемеловой; выделены мезозойские структуры северо-западного и северо-восточного простирания; доказана рудоконтролирующая роль северо-восточных нарушений.

Ляховкиным В. С. уточнена схема стратиграфии докембрия, выделены три самостоятельных метаморфических комплекса, в том числе тукурингрский - впервые. В отчете очень подробно описан метаморфизм, в котором выделен ряд фаций, и метасоматоз, который связывается с несколькими этапами: нижнеархейским, нижнепротерозойским, мезозойским. Из метасоматитов выделены региональные и локальные метасоматиты, в том числе приконтактовые, березитового, пропилитового типа, вторичные кварциты и кварцевые жилы; автосоматиты, диафториты. По петрохимическим особенностям, метасоматиты были разделены на образования стадии кислотного выщелачивания, кальциево-магнезиально-железистые, кремне-калиевые, углеродистые. Установлено сложное строение вулканогенного комплекса,

выделена Улакская вулcano-тектоническая депрессия. Уточнено тектоническое строение площади. Выделены крупные разрывные структуры – Нижнесугджарский надвиг, Верхне-Сугджарская структура, Гарганский и Таксакандинский разломы.

Позднее Годзевич Б. Л., Головизнин М. П., Петрук В. Н. проводили групповую съемку в юго-западной части рассматриваемой площади (бассейны рек Мульмуга, Дымкоуль, Мульмугакан). Брянтинская серия разделена авторами на два подкомплекса – дамбукинский (нижний архей) и иликанский (верхний архей). Серии расчленены на свиты. Проведено довольно подробное петрографическое и петрохимическое изучение вулканогенных, магматических и метаморфических пород, метасоматитов и гидротермалитов. Выделены блокоразделяющие и рудовмещающие системы тектонических нарушений.

В 1980 г. Годзевичем Б. Л. подготовлена к изданию «Геологическая карта региона БАМ» масштаба 1:500 000, лист N-52-A, на которой отражены и увязаны новейшие данные по геологии центральной части Становой складчатой системы [8].

В 1977-1981 гг. Цеймах Е. Н., Кислякова Н. Г., Сурикова А. С. провели АФГК масштаба 1:50000 в северной части площади. Ими составлены аэрофотогеологические карты масштаба 1:50 000, выделены толщи трогового комплекса и зоны диафторированных пород, откартированы Бомнакская палеокальдера и системы разломов, установлено их рудоконтролирующее значение. Выявлено более широкое, чем предполагалось, развитие ираканского комплекса. К недостаткам работ можно отнести ненадежное картирование разрывных нарушений и связанных с ними ореолов гидротермально-метасоматических изменений.

## 2 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 2.1 Геологическое строение площади

Геологическое строение проектируемой площади проиллюстрировано двумя картами – изданной, совмещенной с картой полезных ископаемых с элементами закономерностей их размещения и картой по результатам работ масштаба 1:50 000, на которой намечены линии целевых проектируемых маршрутов с местами отбора проб на различные виды анализов. Характеристика геологического строения приводится по материалам записки к изданной карте с указанием изменений, произошедших по результатам работ масштаба 1:50 000 и нерешенных проблем по изучению геологических подразделений [10].

#### 2.1.1 Стратиграфия

Стратифицирующиеся образования в районе представлены, в основном, глубоко метаморфизованными породами архейского-раннепротерозойского возраста. Менее развиты нижнемеловые эффузивы и неоген-нижнечетвертичные рыхлые отложения. Повсеместно распространены четвертичные элювиально-делювиальные и аллювиальные отложения.

#### **Архей - нижний протерозой**

Метаморфические образования района представлены разнообразными по составу гнейсами, кристаллическими сланцами, амфиболитами, кальцифирами и кварцитами. На изданной карте они включены в состав двух серий – иликанской и брянтинской. Иликанская серия представлена тремя свитами (снизу вверх): урюмской, унахинской и джаянской. Брянтинская - (снизу вверх): мультугинской, унахинской и гудынской.

Урюмская свита имеет мощность 2830 м и включает роговообманковые, биотит-роговообманковые, роговообманково-биотитовые и биотитовые гнейсы с прослоями гранат-биотитовых гнейсов и амфиболитов и линзами железистых кварцитов. Унахинская свита (Pt<sub>1un</sub>) мощностью 2300 м представлена биотитовыми, гранат-биотитовыми, гранат-дистен-биотитовыми и эпидот-биотитовыми гнейсами с прослоями и линзами роговообманковых, биотит-

роговообманковых, двуслюдяных, гранат-эпидот-биотитовых, силлиманит-биотитовых и графит-биотитовых гнейсов, амфиболитов, кварцитов, кальцифиров, гранат-дистеновых и биотит-дистеновых кристаллических сланцев. Джаянская свита ( $Pt_{1dn}$ ) имеет мощность 600 м и содержит в своем составе роговообманковые и биотитовые гнейсы с прослоями амфиболитов, пироксен-плагиоклазовых и роговообманково-пироксен-плагиоклазовых кристаллических сланцев. Мульмугинская свита мощностью 2100 м включает роговообманковые гнейсы с частыми прослоями амфиболитов и редкими прослоями биотит-роговообманковых, гранат-роговообманковых, биотитовых, гранат-биотитовых и гранат-эпидот-биотитовых гнейсов. Утугайская свита ( $Pt_{1ut}$ ) имеет мощность 2200 м и представлена биотитовыми, эпидот-биотитовыми, роговообманково-биотитовыми и биотит-роговообмаковыми гнейсами с редкими прослоями гранат-эпидот-биотитовых гнейсов и амфиболитов. Гудынская свита мощностью 760 м состоит из биотитовых, гранат-биотитовых гнейсов и кварцитов с прослоями роговообманковых, роговообманково-биотитовых, гранат-роговообманковых и двуслюдяных гнейсов, амфиболитов и кальцифиров [14].

### **Нижний мел**

Меловые эффузивные и эксплозивные образования при ГС-200 разделялись на две контрастные толщи (снизу вверх): толща андезитовых порфиров и андезитов, их туфов и туфоконгломератов мощностью до 300 м; толща фельзит-порфиров, кварцевых порфиров и их туфов мощностью до 300 м. При ГС-50 проведено детальное рачленение вулканитов и выявлен антидромный характер их формирования. Ю. В. Кошков выделил 3 фазы вулканизма с многочисленными этапами. Покровные вулканиты 1-й фазы внедрения с прослоями осадочных пород, по его мнению, внедрялись в 4 этапа. В 1 этап – формировались туфы смешанного состава, песчаники, конгломераты, гравелиты и алевролиты. Этап завершался внедрением субвулканических андезитов. Во второй этап изливались лавы андезитов и отлагались туфы андезитов. В 3 этап формировались туфы липаритов. 4 этап характеризуется частым чередованием

излияний лав среднего и кислого составов и формированием их туфов. Покровные вулканиты 2-й фазы внедрения с прослоями осадочных пород формировались в 2 этапа: 1 этап - лавы липаритов, в т. ч. брекчиевые и агломератовые, туфы, в т. ч. спекшиеся, туфолавы, агглютинаты, игнимбриты, брекчии липаритов, конгломераты, песчаники, редко туфы андезитов; 2 этап - туфолавы и туфы липаритов, дацитов, брекчии липаритов, конгломераты, гравелиты, песчаники. Субвулканические образования - липариты, дациты, гранодиорит-порфиры, андезито-дациты, андезиты и их автомагматические брекчии.

### **Неогеновая – четвертичная система**

При ГС-200 и ГС-50 выделялись фрагменты плиоцен и нижнечетвертичных отложений - каолинизированные пески и суглинки с гравием и галькой, галечники, которые сопоставлялись с соктаханской свитой. В настоящее время эта свита упразднена и относившееся к ней рыхлые отложения должны быть сопоставлены с аргинской или темнинской свитами. Для этого имеющихся данных недостаточно и при ГДП-200 требуется уточнить возраст пород термо-люминисцентным методом и по результатам новых спорово-пыльцевых анализов [12].

### **Четвертичная система (квартер)**

При ГС-200, в соответствии с масштабом съёмки, была принята следующая схема расчленения четвертичных образований площади (снизу вверх):

#### ***Неоплейстоцен***

***Среднее - верхнее звено.*** Пески, суглинки, глины.

***Верхнее звено.*** Галечники, пески, суглинки.

#### ***Голоцен***

Современные отложения - галечники, валунники, пески, супеси, суглинки, торфяники.

Обоснование возраста террас проведено, в основном, по их относительной высоте над урезами рек.

При ГГС-50 схема расчленения рыхлых отложений для юго-западной части территории незначительно уточнена и стала выглядеть следующим образом.

### ***Неоплейстоцен***

***Среднее звено.*** Аллювиальные отложения высоких террас и древних долин. Галечники, глины, пески.

***Верхнее звено.*** Первая ступень. Аллювиальные пески, галечники, суглинки, супеси. Галечники, пески, суглинки.

Вторая ступень. Аллювиальные галечники, пески, суглинки, супеси, илы, торф.

### ***Голоцен***

Аллювиальные пески, галечники, валуны.

Схемы расчленения рыхлых отложений, принятые по данным ГС-50 для юго-восточной части рассматриваемой территории различны. Здесь выделяются, по данным Ю. С. Ляховкина (снизу вверх):

### ***Неоплейстоцен***

***Нижнее звено.*** Аллювиальные отложения древних долин - пески, галечники, глины.

***Среднее звено.*** Аллювиальные отложения второй надпойменной террасы - пески, галечники, глины, суглинки, валуны.

***Верхнее звено.*** Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы - пески, галечники, валуны, реже суглинки и супеси.

***Верхнее звено-голоцен.*** Аллювиально-делювиально-солифлюкционные отложения террасоувалов - глины, пески, галечники, суглинки, супеси, щебень и дресва, торф

### ***Голоцен***

Аллювиальные отложения современных русел и пойм - пески, галечники,

По данным Ю. В. Кошкова схема выглядит следующим образом:

***Среднее звено.*** Аллювиальные отложения третьей надпойменной террасы - пески, галечники, глины, суглинки, валуны.

***Среднее-верхнее звено.*** Аллювиальные отложения второй надпойменной террасы - пески, галечники, глины, суглинки, валуны.

***Верхнее звено-голоцен.*** Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы - галечники, пески, глины, суглинки, валуны.

### ***Голоцен***

Аллювиальные отложения современных русел и пойм - пески, галечники, валуны; элювиально-делювиальные отложения - суглинки, супеси, щебень и дресва; пролювиальные отложения конусов выноса - глыбово-щебнистые отложения с примесью суглинка и супеси.

При АФГК-50 (Цеймах и др., 1982 г.) по результатам геоморфологического и спорово-пыльцевого анализов проведено более дробное деление четвертичных образований. и сопоставление их с ледниковьями и межледниковьями уральской схемы расчленения квартера. Выделены следующие подразделения (снизу вверх):

### ***Неоплейстоцен***

***Нижнее звено.*** Аллювиальные пески, галечные пески, галечники V-VI надпойменных террас; аллювиально-озерные отложения - пески

***Среднее звено.*** Водноледниковые, ледниковые галечные пески, алевриты зандровых полей, глыбовые суглинки моренных гряд и холмов самаровского оледенения.

***Среднее и верхнее звено.*** Средне-верхнечетвертичные (объединённые) отложения. Солифлюкционные щебнисто-глыбовые суглинки шлейфов долинных педиментов и пологих склонов.

***Среднее звено-голоцен.*** Аллювиальные пески, галечники, алевриты, торф поймы и I-IV надпойменных террас.

При ГДП-200 необходима корреляция разрезов рыхлых отложений, обоснование их возраста с помощью спорово-пыльцевого анализа и определений возраста термо-люминисцентным методом, затем новая генерализация на основе результатов корреляции. И уточненных возрастов пород.

## 2.1.2 Полезные ископаемые

### **Черные металлы**

**Железо.** Проявления магнетитовых руд сконцентрированы, главным образом, на площадях развития метаморфических и метаморфизованных пород основного состава. Наиболее значительные из них находятся в верховьях левых притоков р. Бомнака - руч. Вангаличи и Доведенова. Здесь среди габброидов установлены залежи кварц амфибол-магнетитовых руд мощностью 0,2-0,5 м и протяженностью в первые десятки метров. Руды вкрапленно-полосчатые и массивные, состоящие из магнетита (15-35 %), кварца, роговой обманки и граната. Магнетит образует густую вкрапленность в породе, иногда локализованную в мономинеральные полосы шириной 1-4 мм. Проявления магнетитовых руд приурочены к узким локальным зонам железисто-магнезиально-кальциевого метасоматоза и являются, по-видимому, метасоматическими образованиями. В этих зонах вместе с рудами встречаются метасоматические породы амфибол-диопсидового, диопсидового, диопсид-карбонатного и амфибол-диопсид-магнетитового. состава. Кроме того, в габбро-амфиболитах и амфиболитах известны шпировидные участки, в различной степени обогащенные магнетитом. Мощность рудных тел не превышает 10 см, протяженность 1-6 м, содержание магнетита изменяется от 15 до 60 %.

К другому, метаморфогенному типу, относится проявление железа, связанное с железистыми кварцитами, представленное маломощными (менее 1 м) непротяженными (до 20 м) линзообразными залежами среди роговообманковых гнейсов урюмской свиты. Руды массивные, содержание магнетита, определенное визуально, до 40-50 %.

**Хром.** Имеются единичные пункты минерализации хрома, связанные с разновозрастными габброидами.

### **Цветные металлы**

**Медь.** Известны 3 проявления и многочисленные пункты минерализации и ореолы рассеяния меди. Проявление меди в правом борту долины р. Мульмугакана приурочено к маломощным (до 15 см) кварцевым жилам с

вкрапленностью пирита и малахита, насыщающим зону катаклаза в раннемеловых гранодиоритах. По данным спектрального анализа, медь содержится в количестве 0,06 %. Зона катаклаза «залечена» дайкой фльзит-порфира, с которой, по-видимому, генетически и связано оруденение.

Проявление на левом берегу р. Сугджар-1 представлено вскрытыми канавами брекчированными, окварцованными и пиритизированными кальцифирами мощностью 3,2 м. Породы в значительной степени выщелочены. Минералов меди в них не обнаружено, но спектральным анализом штучных проб установлено содержание меди в количестве 0,2 %.

Медно-молибденовое проявление на правом берегу руч. Танбис-2 приурочено к тектоническому контакту раннемеловых гранодиоритов с метаморфизованными габброидами. Здесь на площади 100x30 м обнаружены многочисленные глыбы жильного кварца, содержащего редкую вкрапленность пирита, малахита и молибденита. В штучных пробах спектральным анализом установлено содержание меди в количестве 0,2-0,3 % и молибдена - 0,06-0,1 %. В южной части территории листа в минерализованных зонах катаклаза различные породы (гранитоиды, амфиболиты, эффузивные фельзит-порфиры, дайковые гранодиорит-порфиры и др.) содержат единичные зерна малахита. Однако содержание меди в них низкие - менее 0,1 %.

Кроме проявлений меди, связанных с гидротермальными кварцевыми жилами и минерализованными зонами катаклаза, в районе известны (реки Мультуга и Улаканджа) раннепротерозойские метасоматические пегматиты с редкой вкрапленностью малахита [13].

Помимо коренных проявлений на территории листа выявлено два спектрометаллометрических ореола рассеяния меди. Один из них расположен в верховье левого притока руч. Улакана. Площадь ореола (9 км<sup>2</sup>) сложена роговообманковыми гнейсами мультугинской свиты и метаморфизованными габброидами, прорванными гранитоидами и пегматитами древнестанового комплекса. В 17 спектрометаллометрических пробах медь содержится в количестве от 0,01 до 0,1 % (при «фоне» 0,002 %). Другой ореол рассеяния меди

выявлен на правом берегу р. Мульмугакана в районе одноименного рудопоявления. На площади ореола (6 км<sup>2</sup>) распространены роговообманковые гнейсы мульмугинской свиты и раннемеловые гранодиориты, прорванные жилами кварца. Содержание меди в пробах равно 0,01-0,03 %.

Малахит в единичных зернах встречен также в нескольких жилах в нижнем течении р. Сугджарикана, дренирующей метаморфизованные габброиды.

**Свинец.** На территории листа выявлено 6 рудопоявлений свинца, большинство из которых приурочено к кварцевым жилам, расположенным преимущественно в эндоконтактах мезозойских интрузий, пункты минерализации и ореолы рассеяния свинца. На р. Мульмуге в эндоконтактах интрузии раннемеловых лейкократовых гранитов обнаружены кварцевые, кварц-карбонатные, кварц-карбонат-флюоритовые и кварц-флюоритовые жилы с вкрапленностью галенита, церуссита и пирита. Мощность жил колеблется от 0,01 до 1,5, длина - от 5 до 30 м. Обломки жильного кварца с пиритом и галенитом, приуроченные к экзоконтактам интрузии раннемеловых гранодиоритов, установлены на правом берегу р. Сугджарикана. Аналогичные обломки кварца с галенитом, не обнаруживающие какой-либо связи с мезозойскими интрузиями, выявлены на р. Мульмуге в 1,8 км выше устья руч. Кайла. По данным спектрального анализа, содержание свинца здесь колеблется от 0,1 до 0,3 %.

Часть проявлений свинца приурочена к узким (0,1-4 м) локальным зонам дробления, окварцевания и пиритизации в метаморфизованных габброидах и раннемеловых гранодиоритах, в которых наблюдается редкая вкрапленность галенита и содержание свинца, по данным спектрального анализа, составляет 0,1- 0,2 %.

Ореол рассеяния свинца на левобережье р. Мульмуги приурочен к интрузии раннемеловых лейкократовых гранитов, прорывающих нижнемеловые зффузивы и раннемеловые гранодиориты. Свинец содержится в 42 спектрометаллометрических пробах из делювия и донных осадков в количестве 0,003-0,06 %.

Ореол рассеяния на р. Мультуге близ устья руч. Кайла приурочен к минерализованным зонам дробления в метаморфизованных габброидах. Повышенное содержание свинца (от 0,01 до 0,06 %) отмечено в шести пробах, отобранных в делювии через интервалы 100-500 м.

Ореол рассеяния на р. Мультугакане близ устья р. Эджаму приурочен к нижнемеловым зфффузивам.

**Цинк.** Известны только спектрометаллометрические ореолы рассеяния цинка. Они выявлены опробованием делювия и донных осадков. Они приурочены к площадям развития раннемеловых лейкократовых гранитов и раннемеловых гранодиоритов. Содержание цинка в пробах равно 0,01-0,5 %. Совместно с ним часто присутствуют свинец и медь - 0,006-0,03 %, иногда лантан и церий - 0,01-0,1 %.

**Молибден.** Известно 6 проявлений, пункты минерализации и ореолы рассеяния молибдена. Проявления и пункты минерализации локализованы, как правило в зонах эндо- и экзоконтактов меловых интрузий, реже – в минерализованных зонах дробления. Ореол рассеяния на водоразделе рек Бомнак и 1-й Сугджар приурочен к Сугджарской зоне диафтореза. Содержание молибдена в спектрометаллометрических пробах из делювия и донных осадков обычно равно 0,001-0,006 %, редко достигая 0,01-0,03 %. Совместно с молибденом в пробах присутствуют свинец - 0,003-0,01 % и медь - до 0,01 %.

В верховье четвертого левого притока р. Олдонде выявлен спектрометаллометрический ореол рассеяния молибдена и свинца, приуроченный к эндо- и экзоконтакту интрузии раннемеловых гранодиоритов с раннепротерозойскими биотитовыми гранитами. Содержание молибдена в пробах равно 0,001-0,003 %, свинца – до 0,03 %.

В бассейне седьмого правого притока р. Бомнака установлен ореол рассеяния молибдена, свинца и цинка. На площади ореола обнажаются нижнемеловые андезиты и андезитовые порфириты, подверженные на отдельных участках катаклазу и пиритизации. В спектрометаллометрических

пробах из донных осадков молибден содержится в количестве 0,001-0,003 %, свинец - 0,000-0,06 % и цинк - 0,01-0,03 %.

**Вольфрам** содержится в катаклазированных разновозрастных породах, образуя только пункты минерализации.

**Ртуть.** В многочисленных штучных пробах, отобранных из катаклазированных и гидротермально-измененных пород, содержится от 1 до 10 зерен киновари на штучку весом 0,5-0,7 кг. Наиболее часто породы, содержащие киноварь, встречаются в бассейне руч. Улакана, р. Улаканджи и в нижнем течении р. Мульмугакана. Единичные зерна киновари встречены в нескольких шлиховых пробах в среднем течении рек Мульмугакана и Мульмуги, нижнем течении р. Олдонде, на реке Дымкоуль и Эджаму, дренирующих практически все породы, развитые на территории листа.

**Мышьяк** содержится в катаклазированных и гидротермально измененных породах, преимущественно вулканогенных в количестве до 0,03 %.

**Висмут.** Известно проявление и пункт минерализации висмута. Рудопроявление висмута на водоразделе ручьев Вангаличи и Трубачи приурочено к интрузивному контакту раннемеловых гранодиоритов с плагиогранитами древнестанового комплекса.

## 3 МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 3.1 Лабораторные работы

Лабораторные работы предполагается проводить в АО «Амургеология» и в подрядных организациях. Далее нормируются только работы, которые предусматривается проводить в АО «Амургеология».

#### Обработка проб

Все отобранные пробы пройдут обработку (дробление до крупности 1 мм и истирание до крупности 0,074 мм) в ЦАЛ АО «Амургеология» (г. Благовещенск).

Схема обработки проб составлена на основании формулы Ричардса-Чечетта:

$$Q=kd^2,$$

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, в данном случае принят 0,4 - неравномерное.

Надёжная масса пробы при данных параметрах будет равна:

$$0,4 \times 1,0^2 = 0,4 \text{ кг.}$$

Перед каждым квартованием обязательно трёхкратное перемешивание пробы по методу кольца и конуса. Лабораторная навеска набирается вычерпыванием по квадратной сетке [15].

Категория пород по дробимости - 5 (затраты чистого времени на дробление 1 кг породы 0,7-0,9 минут). Средняя крупность породы при дроблении - 50 мм.

При дроблении будет использоваться дробилка щековая ДГЩ - 100 x 150 мм и валковая ДВ - 200 x 125 мм. Перемешивание и сокращение дробленого материала пород ручное. Масса лабораторной пробы до 0,65 кг.

Всего планируется обработать:

бороздовые пробы средним весом 10,4 кг - 66 проб;

пробы на радиологическое датирование средним весом 15 кг – 45 проб;

штуфные пробы средним весом 1 кг – 550 проб;  
сколковые (геохимические) пробы весом 0,4 кг – 800 проб;  
металлометрические пробы весом 0,25 кг – 450 проб;  
пробы на силикатный анализ весом 0,4 кг – 150 проб;

Пробы на изотопное датирование будут подвергнуты дроблению до 1 мм без последующего истирания и сокращения. Металлометрические пробы подвергаются только истиранию.

Из «хвостов» дробленых и перетертых проб на силикатный анализ будет взято 150 проб для определения элементов-примесей и редких элементов (ICP-MS-анализ), которые предполагается анализировать подрядным способом в Хабаровском инновационно-аналитическом центре (ИАЦ) ИТиГ ДВО РАН.

### **Изготовление шлифов**

Всего предусматривается изготовление 250 прозрачных шлифов. Исходя из геологического строения района работ, предусматривается их изготовление с применением:

- 1 цементации с нагревом образца на электроплитке, I кат. сложности (90 %) – 225 шт;

- 1 горячей цементацией и значительным числом проверочных операций, I кат. сложности (10 %) – 25 шт.

Расчетная единица работ – смена.

Единица измерения работ – шлиф.

Объем работ – 250 шлифов.

## **3.2 Камеральные работы**

### **Камеральная обработка результатов полевых работ**

Этот комплекс работ включает камеральную обработку материалов магниторазведки и материалов геологического доизучения с поисковыми маршрутами.

Магнитометрические профили строятся путем загрузки в компьютер данных спутниковой привязки физических точек наблюдения и дальнейшей обработки информации в виде построения помаршрутных графиков в программе

Surfer. Полученная информация будет увязана с объектами карты фактического материала и цифровыми полями геологической карты [17].

Камеральная обработка полевых материалов геологического доизучения с поисковыми маршрутами включает обработку данных, полученных в полевой сезон, составление комплекта карт и схем в чистовом виде на бумаге. В состав работ входит:

- дополнительное изучение и обработка рабочих коллекций образцов горных пород по данным петрографических и петрохимических исследований;
- корректура полевых книжек, соответствующих журналов и каталогов по результатам дополнительного изучения каменного материала и лабораторных анализов;
- дополнительное дешифрирование и интерпретация МАКС, геофизических и геохимических материалов с учетом вновь полученной информации;
- обработка, уточнение и увязка полевых наблюдений всех полевых сезонов, их анализ и сопоставление;
- корректура составленных в поле геолого-геоморфологических профилей;
- корректура предварительных частных стратиграфических (литологических) колонок и геологических разрезов по опорным естественным обнажениям и горным выработкам (буровым скважинам,) составленных в поле;
- корректура предварительных корреляционных схем;
- дополнение и уточнение предварительных обязательных карт по результатам полевых работ.

### **3.3 Проходка канав вручную**

Для целей доизучения опорных и стратотипических разрезов, вскрытия контактов геологических комплексов и зон рудоносных метасоматитов, выявленных при ГДП, планируется проходка канав вручную средней глубиной 2,5 м. Ручная проходка проектируется из-за крутосклонного рельефа участков расположения горных выработок, недоступного для землеройной техники, и отсутствия для нее подъездных путей, а также вероятной разрозненности линий

канав по площади, малой протяженности канав и, как следствие, нецелесообразности использования бульдозера.

Поверхностными горными выработками будут решаться следующие задачи:

- установление взаимоотношений разновозрастных стратонов между собой и с интрузивными комплексами территории;

- установление фазово-фациальных переходов в пределах разновозрастных интрузивных массивов, а также взаимоотношений между разновозрастными интрузивными комплексами;

- заверка аномальных участков, выявленных на геохимической и геофизической основах ГДП-200;

- вскрытие потенциально рудоносных минерализованных зон и метасоматитов, впервые обнаруженных в ходе маршрутов при ГДП-200.

Местоположение отдельных канав и их линий будет определяться в ходе геологических маршрутов с учетом имеющихся геологических карт предшественников, геохимической и геофизической основ ГДП-200.

Все канавы намечается пройти на сухих водоразделах и участках горных склонов. Всего предполагается проходка 160 канав средней длиной 5 м с суммарной длиной 800 м.

Канавы ориентируются вкрест простираний изучаемых свит, контактов и потенциально рудных зон, предполагаемых по данным собственных или предшествующих работ. Проходка канав будет осуществляться в мерзлых породах в летне-осенний период с послойной отработкой по мере оттайки пород без предварительного рыхления.

Сечение канав при угле естественного откоса  $75^{\circ}$  принимается равным  $3,5 \text{ м}^2$  при глубине 2,5 м. Углубка канав в коренные породы (вскрытие структурного элювия) будет осуществляться на глубину 0,5 м при ширине полотна 0,6 м.

Усредненный геологический разрез на основании результатов ранее проведенных в районе работ представляется в следующем виде (сверху вниз):

0,0-0,3 м – почвенно-растительный слой с корнями деревьев, с примесью щебня и дресвы (до 10 %) - II категория;

0,3 – 0,6 м - щебнисто-глинистые грунты с примесью щебня и дресвы (до 10 %), налипающие на инструмент - III категория;

0,6-2,0 м – глыбово-щебнистые грунты плотные, цементированные тяжелым суглинком, продукты механического разрушения коренных пород. Содержание глыб размером более 300 мм свыше 30 % - III категория; грунт налипает на инструмент;

2,0-2,5 м – выветрелые коренные породы: гнейсы, граниты, габбро; сланцы бескварцевые, хлоритовые, серицит-хлоритовые, крепкие глинистые; кварцево-карбонатные породы; кварциты слабо выветрелые минерализованные – XII категория. Объемы проходки канав с разбивкой по категориям составят:

II категория, породы талые:  $0,93 \times 800 = 744 \text{ м}^3$ ;

III категория, породы талые, налипающие на инструмент:  $0,56 \times 800 = 448 \text{ м}^3$ ;

III категория, породы с содержанием глыб свыше 30 %, налипающие на инструмент:  $1,68 \times 800 = 1344 \text{ м}^3$ .

XII категория, выветрелые коренные породы:  $0,33 \times 800 = 264 \text{ м}^3$ .

Общий объем проходки канав составит:

$3,5 \times 800 = 2800 \text{ м}^3$ .

При расчете затрат времени на проходку канав применяются поправочные коэффициенты:

- налипание грунта на инструмент – 1,25

- наличие глыб свыше 30 % – 1,3. Общий поправочный коэффициент для налипающих пород с глыбами свыше 30 %:  $1,25 \times 1,3 = 1,63$ .

- проходка вручную в породах XII категории – 2 (к нормам для IV категории).

#### 4 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Все виды работ, предусмотренные настоящим проектом, должны осуществляться в соответствии с требованиями основных нормативных документов.

Связь полевой баз участка с базой предприятия в г. Благовещенске будет осуществляться с помощью радиостанции «Ангара» по расписанию. В экстренных ситуациях связь будет осуществляться по плану аварийных мероприятий.

Район работ опасен в энцефалитном отношении, поэтому все работники пройдут курс противэнцефалитных прививок.

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 [18].

До выезда на полевые работы партия обеспечивается кадрами, аппаратурой, оборудованием, спецодеждой и постельными принадлежностями, исправным инструментом, средствами радиосвязи и средствами техники безопасности.

В ходе подготовки к полевым работам составляется график выезда на полевые работы. Состояние готовности партии к полевым работам проверяется специальной комиссией с оформлением соответствующего акта.

Все выявленные недостатки при проверке готовности должны быть устранены до выезда на полевые работы.

Перед началом полевых работ составляется план аварийных мероприятий на случай возможных стихийных бедствий и несчастных случаев. В плане отражаются условия проходимости местности, наличие зимников, гидрографической сети, местоположение ближайших населенных пунктов, подходы к ним, пути отхода к местам эвакуации при лесных пожарах и другие

необходимые сведения. Разрабатываются действия персонала партии в случае стихийного бедствия или несчастного случая. План аварийных мероприятий доводится до сведения всего личного состава партии под роспись.

Полевые работы будут вестись при шестидневной рабочей неделе с восьмичасовым рабочим днем. Из числа ИТР будут назначены ответственные за соблюдение правил пожарной безопасности и техники безопасности [18].

Выходы в маршруты и отлучки в нерабочее время будут фиксироваться в специальном журнале. Неприбытие группы в установленное время или самовольный уход из лагеря будет расцениваться как ЧП с принятием мер по поиску людей.

Обустройство полевого лагеря будет произведено в соответствии с проектом геологосъемочных работ в безопасном от наводнений и открытом месте [19].

Ответственность за соблюдение в партии техники безопасности, хранение, учёт и использование огнестрельного оружия и за проведение противопожарных мероприятий на территории работ несёт начальник полевой партии.

#### **4.1 Охрана воздуха**

Экологическое состояние воздушного бассейна в районе проектируемых работ опасений не вызывает. Ввиду отсутствия вблизи него крупных населенных пунктов и промышленных предприятий воздушный бассейн не загрязнен вредными промышленными отходами, и качество воздуха характеризуется естественной чистотой. Незначительные выхлопы газов, образующиеся при работе транспорта, а также продукты сгорания дров в печах не окажут заметного влияния на качество воздуха. Тем не менее, для уменьшения расхода горючего и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу будут производиться систематические регулировки топливной системы транспортной техники.

#### **4.2 Охрана земельных ресурсов**

Основными видами воздействия на земельные ресурсы являются нарушения и загрязнения почвенного покрова. Для охраны земельных площадей, нарушенных в процессе горнопроходческих работ, от возможности эрозионных

процессов предусматривается засыпка канав. Проходка горных выработок будет осуществляться без применения взрывных работ.

Лагерные стоянки будут сооружаться на открытых площадках, там будут построены основания для палаток, помойная яма и туалет. Основания после завершения работ будут разобраны, помойные ямы и туалеты засыпаны. Это обусловит естественное перегнивание отходов [21].

Заправка техники ГСМ будет производиться при помощи специальных пистолетов, исключающих случайные проливы. В случае пролива нефтепродуктов принимаются оперативные меры по их сбору и утилизации сжиганием.

При вырубке леса верхний почвенно-растительный слой будет нарушен в следующих случаях:

- а) расчистка территории 4 базовых лагерей - 1 га;
- б) расчистка территории 8 временных лагерей - 1 га.

Всего будет нарушено 2 га земель.

Канавы будут проходиться на водораздельных пространствах, не нарушая существующую гидросеть. Проходка канав будет осуществляться послойно, со складированием верхнего почвенно-растительного слоя мощностью 0,2-0,5 м в отдельные кучи. Рекультивация будет заключаться в засыпке канав с разваловкой почвы и фрагментарном нанесении слоя потенциально плодородных пород (почвенно-растительного слоя из куч). После окончания работ вездеходные дороги оставляются для дальнейшего использования в качестве противопожарных минерализованных полос. Строения в пределах базы по согласованию с лесхозом будут оставлены для дальнейшего применения при лесопользовании.

#### **4.3 Пожарная безопасность**

Геологосъемочные работы на Бомнакской площади будут выполняться правилами безопасности при геологоразведочных работах, правилами пожарной безопасности для геологоразведочных предприятий.

Каждый базовый участок обеспечивается противопожарным инвентарем и оборудованием в соответствии с действующими нормами:

- огнетушители химические пенные - 1 шт.;
- ящики с песком и лопатой (объем 0,2 м<sup>3</sup>) - 1 шт.;
- комплект шанцевого инструмента (топор, багор, лом) - 1 комплект;
- бочки (250 л) с водой - 1 шт.;
- ведро пожарное - 1 шт.

С каждого работника предприятия, участвующего в полевых работах, будет взята расписка-обязательство о соблюдении правил пожарной безопасности при проживании в палатках и производстве работ в лесу. Инструктаж работников предприятия по пожарной безопасности проводится до начала полевых работ, затем периодически не реже одного раза за сезон.

На производство работ будет получено разрешение соответствующих органов, с обязательной регистрацией в лесхозах и получением лесопорубочного билета.

Территории лагерей должны быть ограничены минерализованными полосами шириной не менее 1,4 м каждая. В случае возникновения лесных пожаров на участке работ либо вблизи него весь персонал должен немедленно приступить к его ликвидации, оповестив при этом местные органы власти.

Оперативный контроль безопасных условий труда будет осуществляться руководителями подразделений и генеральным директором предприятия. Замечания по состоянию техники безопасности и пожарной безопасности и меры по их устранению будут регистрироваться в журнале проверки состояния техники безопасности [20].

## 5 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЧАСТЬ

Снабжение участка работ (Бомнакская площадь) оборудованием, ГСМ, строительными материалами и завоз необходимого полевого снаряжения будет осуществляться с базы АО «Амургеология» в г. Благовещенске собственным автотранспортом и водным транспортом сторонних организаций. Транспортировка персонала, кроме того, будет осуществляться по железной дороге [5].

*Основная схема движения грузов от базы предприятия территории производства работ* принимается в следующем виде:

**Благовещенск (база предприятия) – г. Зея** - по дорогам общего пользования с твердым покрытием, 550 км.

**г. Зея – п. Горный** – по Зейскому водохранилищу баржами, водоизмещением до 40 т, 150 км.

**п. Горный – площадь производства работ до участка бездорожья** - по улучшенной грунтовой дороге общего пользования, 50 км.

Маршрут **г. Зея – п. Горный** – по Зейскому водохранилищу баржами, водоизмещением до 40 т, 150 км будет выполнен водным транспортом сторонних организаций, два другие - собственным автотранспортом.

Альтернативы данной схеме транспортировки не существует. Транспортировка грузов через г. Тынду невозможна, так как грунтовая дорога вдоль трассы БАМ, от упомянутого города до п. Горный, является непроезжей из-за отсутствия или аварийного состояния мостов через реки.

Транспортировка основной части персонала будет осуществляться по железной дороге до п. Горный через п. Февральск или через г. Тынду [16].

Основными видами транспортировки грузов при выполнении работ будут являться:

- транспортировка полевого снаряжения, продуктов, строительных и расходных материалов;
- транспортировка вездехода и вахтовой машины;

- транспортировка ГСМ;
- транспортировка проб и образцов.

Перевозка будет осуществляться двумя рейсами, с разрывом в несколько дней:

1 рейс – автомобиль Камаз с прицепом, груженный продуктами и снаряжением (палатки, спальники и пр.), + автомобиль Газ 66 (вахта)+6 человек (2 сопровождающих и 4 рабочих для погрузочно-разгрузочных работ)

2 рейс – вездеход ГАЗ-71

Стоимость перевозки одной единицы техники на барже в ценах 2016 г. составляет 35 000 руб Затраты на аренду баржи составят:  $4 \times 35000 \times 4 = 580\,000$  руб без НДС, с учетом ежегодного удорожания – 630 000 руб.

**Дополнительно потребуется** перевозка грузов и персонала воздушным транспортом (вертолет МИ-8) по маршруту г. Зея-р. Мультуга (координаты  $128^{\circ}30'$  и  $55^{\circ}20'$ - северная рамка листа), 220 км. Необходимость транспортировки воздушным транспортом вызвана потребностью осуществления сплава по р. Мультуга с целью обследования береговых обнажений этой реки (стратотип одноименной свиты). В летнее время эта территория практически непроходима даже для гусеничного транспорта.

Вертолет планируется задействовать у сторонних организаций (Амурская авиабаза) на условиях подряда. Стоимость аренды авиатранспорта (вертолет) 339 551 руб. без НДС. Загрузка – 2 – 2,1 т [6].

**На территории производства работ** перевозка грузов и персонала собственным автотранспортом будет осуществляться вахтовой машиной, вездеходом и двумя резиновыми лодками.

Транспортировка грузов и персонала будет осуществляться собственным транспортом туда и обратно при средней скорости движения 30 км/час по дорогам и 16,8 км/час по бездорожью.

Характеристика дорожных условий, маршрут и расстояние перевозки грузов и персонала по транспортным схемам приведен в табл. 1.

Таблица 1 - Характеристика дорожных условий, маршрут и расстояние перевозки грузов и персонала

Транспортная схема	Маршрут	вид транспорта	оценка дорожных условий		всего
			дороги	бездорож ье	
1	2	3	4	5	6
1	г. Благовещенск - г. Зея и п. Горный - площадь работ (производственный персонал)	КАМАЗ (вахтовка)	600		600
2	г. Благовещенск - г. Зея и п. Горный - площадь работ (оборудование, материалы, личный инвентарь, продукты, ГСМ)	КАМАЗ (бортовая) с прицепом 4 т	600		600
3	п. Горный - участки работ (персонал, оборудование, материалы, личный инвентарь, продукты, ГСМ)	вездеход		50	50

Транспортная схема № 1. Перевозка персонала партии (16 человек) к месту проведения работ и обратно. Автотранспорт – КАМАЗ вахтовка (6 х 6).

Транспортная схема № 2. Транспортировка полевого снаряжения, инструмента, продуктов питания, расходных материалов и ГСМ на участок работ, а также всех видов проб. Автотранспорт – КАМАЗ бортовой (6 х 6) грузоподъемностью 6 т с прицепом грузоподъемностью 4 т, коэффициент использования грузоподъемности – 0,85 [9].

Транспортная схема № 3. Транспортировка полевого снаряжения, инструмента, продуктов питания, расходных материалов и ГСМ на полевые лагеря а также всех видов проб. Автотранспорт – гусеничный вездеход ГАЗ-71.

Расчет массы перевозимых грузов приведен в табл. 2. В приведенном расчете расходные материалы, продукты питания и ГСМ обратному вывозу на базу в г. Благовещенск не учтены [11].

Расчет массы грузов продовольственного довольствия проведен из расчета 2 кг на 1 чел/сут и промышленных товаров из расчета 75 кг на 1 чел.

Таблица 2 - Масса перевозимых грузов по маршруту пункт снабжения - уч. работ (туда и обратно) с разделением по типам упаковки

Наименование работ	ед. изм.	Норма, т	Объем работ	Всего грузов в тоннах	Коэфф. перевода "нетто" в "брутто"	ИТОГО грузов в тоннах
1	2	3	4	5	6	7
Наземные геологические маршруты геологосъемочного назначения м-ба 1:200000						
производственная группа из 2-х человек	пр.ед	0,10	4	0,40	1,48	0,59
на производство полевых работ	мес.	0,01	3,95	0,040	1,24	0,050
Наземные геологические маршруты при геологическом доизучении дочетвертичных образований ( с радиометрией)						
производственная группа из 3-х человек	пр.ед	0,15	4	0,60	1,48	0,89
на производство полевых работ	мес.	0,02	0,99	0,020	1,24	0,025
Поисково-съемочные маршруты м-ба 1:50000-1:100000						
производственная группа из 2-х человек	пр.ед	0,10	4	0,40	1,48	0,59
на производство полевых работ	мес.	0,02	1,41	0,028	1,24	0,035
Совмещённое геохимическое опробование по первичным и вторичным ореолам						
производственная группа из 2-х человек	пр.ед	0,10	4	0,40	1,48	0,59
на производство полевых работ	мес.	0,02	0,32	0,006	1,24	0,007
Магниторазведка масштаба 1:50000						

## Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
на производственную группу	пр.ед	0,24	2	0,48	1,48	0,71
инструменты и снаряжение	мес.	0,10	0,20	0,020	1,24	0,025
Рубка профилей						
производственная группа	пр.ед	0,16	2	0,32	1,48	0,47
Разбивка профиля						
на производственную группу	пр.ед	0,05	2	0,10	1,48	0,15
лесоматериалы	км	0,01	0,79	0,008	1,01	0,008
Прочие полевые работы						
Временное строительство						
Установка радиомачт упрощенного типа	соор.	0,02	6	0,120	1,01	0,121
Навес каркасно-обшивной упрощенного типа для обработки проб и хранения каменного материала	соор.	0,32	7	2,240	1,01	2,262
Деревянные основания под 4-х местные палатки	соор.	0,20	18	3,600	1,01	3,636
Деревянные основания под 6-ти местные палатки	соор.	0,32	20	6,400	1,01	6,464
Погреб упрощенного типа	соор.	0,10	5	0,500	1,01	0,505
Помойная яма упрощенного типа	соор.	0,19	30	5,700	1,01	5,757
Туалет на 1 очко	соор.	0,31	10	3,100	1,01	3,131
Основания бутовые для печей отопительных в палатках	соор.	0,00	28	0,000	1,01	0,000
Кухонный навес упрощенного типа (20 кв.м)	соор.	0,32	7	2,240	1,01	2,262
Кухонный очаг	соор.	0,03	7	0,210	1,01	0,212
Прочие грузы						
Продукты питания (50% в мягкой таре и 50% в ящиках) из расчета 2 кг в день ( в течении 3-х сезонов)	чел.дн	0,002	16	7,962	1,15	9,156
Промышленные товары из расчета 75 кг на чел. (в течении 3-х сезонов)	чел.	0,075	16	3,6	1,25	4,500
Доставка проб в лабораторию (в ящиках)						
пробы различного вида (проект)				2,39	1,24	2,964

## Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Вездеход типа ГАЗ-71 (до 1 т) на полевых работ						
на производственную единицу	пр.ед	3,75	4	15,000	1,48	22,200
запчасти, материалы и инструмент	100 м/см	0,24	0,521	0,125	1,15	0,144
ГСМ в бочках	100 м/см	11,3	0,521	5,890	1,25	7,363
<b>Всего:</b>						<b>74,82</b>
в том числе						
автомобилями грузоподъемностью 6 т по транспортной схеме № 1 (оборудование, материалы и продукты)						74,82
вездеходом по транспортной схеме № 2 (оборудование, материалы и продукты)						49,84

## 6 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Таблица 3 - Укрупненный расчет стоимости работ по проекту на проведение работ по региональному геологическому изучению недр

№ позиций	Наименования работ и затрат	Ед. изм.	Объем работ	Стоимость единицы работ, руб.	Общая стоимость работ, руб.
1	2	3	5	4	6
<b>I</b>	<b>ОСНОВНЫЕ РАСХОДЫ</b>	<b>руб.</b>			<b>23 599 839</b>
<i>A</i>	<i>Собственно геологоразведочные работы</i>	<i>руб.</i>			<i>21 036 924</i>
<b>1.</b>	<b>Предполевые работы и проектирование</b>	<b>руб.</b>			<b>831 293</b>
1.1	Составление проектно-сметной документации	1 комплект ПД	1	182 636	182 636
1.2	Сбор, анализ и систематизация опубликованных, фондовых и архивных геологических, геохимических, геофизических и дистанционных материалов, комплексная их интерпретация, цифровое преобразование материалов предшественников	пакет материалов	1	122 215	122 215
1.3	Создание банка структурированной цифровой фактографической и картографической информации	массив данных	1	153 786	153 786
1.4	Составление предварительных карт геологического содержания и вспомогательных карт с использованием компьютерных технологий	комплект карт	1	137 403	137 403
1.5	Камеральные работы подготовительного периода	пакет материалов	1	235 253	235 253
<b>2</b>	<b>Полевые работы - всего:</b>	<b>руб.</b>			<b>10 703 558</b>
2.1	<i>Работы геологического содержания</i>	<i>руб.</i>			<i>1 826 740</i>
2.1.1	Работы общего назначения	руб.			186 544
	Геологическая документация канав	м	800	233,18	186 544
	Геологическая документация расчисток	м	50	141,71	7 086
2.1.2	Съемки геологического содержания и общие поиски полезных ископаемых	руб.			1 437 712

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
	Наземные геологические маршруты при геологическом доизучении дочетвертичных образований (без радиометрии)	км	400	2 039,20	815 680
	Наземные геологические маршруты при геологическом доизучении дочетвертичных образований (с радиометрией)	км	100	2 863,06	286 306
1	2	3	5	4	6
	Поисково-съёмочные маршруты м-ба 1:50000-1:100000	км	100	2 756,59	275 659
	Совмещённое геохимическое опробование по первичным и вторичным ореолам	км	45	1 334,83	60 067
2.1.3	Опробование твердых полезных ископаемых	руб.			202 484
	Литогеохимическое опробования по вторичным ореолам (вес пробы 0,25 кг)	проб	450	286,29	128 831
	Бороздовое опробование (вес пробы 10,4 кг)	проб	66	1 115,95	73 653
2.2	Геофизические работы	руб.			55 941
2.2.1	Гравиразведка, магниторазведка (наземная)	руб.			55 941
	Магниторазведка масштаба 1:50000	км2	10	5 594,09	55 941
2.3	Горнопроходческие работы	руб.			7 846 475
	Проходка канав вручную	м3	2800,0	2 780,69	7 785 932
	Проходка расчисток вручную	м3	50,0	1 210,85	60 543
2.4	Топографо-геодезические и маркшейдерские работы	руб.			192 618
	Плановая привязка пунктов геологоразведочных наблюдений	точка	2665	44,47	118 513
	Рубка профилей	км	20,2	1 884,84	38 074
	Разбивка профилей	км	20	1 801,57	36 031
2.5	Прочие полевые работы	руб.			781 784
	Установка радиомачт упрощенного типа	мачта	6	8 829,00	52 974
	Навес каркасно-обшивной упрощенного типа для обработки проб и хранения каменного материала	соор.	7	17 247,00	120 729

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
	Очистка территории от леса	лагерь	6	9 241,57	55 449
	Деревянные основания под 4-х местные палатки	соор.	18	10 934,00	196 812
	Деревянные основания под 6-ти местные палатки	соор.	20	17 791,00	355 820
3	Организация и ликвидация полевых работ	руб.			577 992
	Организация полевых работ	%	3,0		321 107
	Ликвидация полевых работ	%	2,4		256 885
4	Лабораторные и технологические исследования	руб.			581 465
4.1	Обработка проб	руб.			118 610
	Обработка бороздовых проб (вес пробы 10,4 кг)	проб	66	121,13	7 995
	Обработка проб на изотопный возраст (вес пробы 15 кг)	проб	45	108,71	4 892
	Обработка штупфных проб (вес пробы 1,0 кг)	проб	550	64,95	35 723
	Обработка начальных геохимических (сколковых и металлометрических) проб, проб на силикатный анализ и ICP-VS анализ	проб	1400	50,00	70 000
4.2	Аналитические исследования	руб.			462 855
	Изготовление и изучение прозрачных шлифов	шлиф	250	1 851,42	462 855
5	Камеральные, картосоставительские, издательские, тематические и опытно-методические работы	руб.			8 342 616
5.1	Камеральная обработка результатов полевых работ	пакет материалов	1	627 591	627 591
5.2	Комплексная интерпретация геологических, геофизических, геохимических и дистанционных данных по изучаемой территории	пакет материалов	1	680 395	680 395
5.3	Интерпретация данных об особенностях геологического строения территории: возраста, состава, стратиграфического положения, тектонической позиции	пакет материалов	1	1 602 728	1 602 728

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
5.4	Составление и уточнение рабочих вариантов легенд к картам и схемам комплекта	комплект легенд	1	106 187	106 187
5.5	Актуализация предварительных карт геологического содержания	комплект карт	1	801 416	801 416
1	2	3	5	4	6
5.6	Создание электронных архивов цифровых данных геохимической основы	массив данных	1	121 066	121 066
5.7	Составление карт геохимической основы масштаба 1:200 000	комплект карт	1	324 715	324 715
5.8	Пополнение электронных архивов первичной фактографической и картографической информации; структурирование электронной фактографической и картографической информации с использованием современных цифровых технологий	массив данных	1	181 554	181 554
5.9	Интерпретация данных, уточняющих закономерности размещения месторождений полезных ископаемых, факторов и критериев их прогнозирования с локализацией перспективных площадей ранга рудных районов, узлов (или их частей на изучаемой площади)	пакет	1	252 032	252 032
5.10	Составление карт комплектов современной геологической основы масштаба 1:200 000 (авторские варианты Госгеолкарты-200) с цифровыми моделями	комплект карт	1	2 887 254	2 887 254
5.11	Подготовка предложений по изменению и дополнению СЛ-200/2	пакет	1	61 156	61 156
5.12	Составление информационных отчетов	отчет	8	15 276,88	122 215
5.13	Составление окончательного геологического отчета	отчет	1	305 536	305 536
5.14	Составление паспортов на перспективные объекты	комплект паспортов	1	183 326	183 326
5.15	Подготовка коллекций и первичной документации для передачи на хранение	пакет документов	1	85 445	85 445

## Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
6	Прочие собственно геологоразведочные работы и затраты	руб.			
Б	Сопутствующие работы и затраты	руб.			2 562 915
7	Временное строительство на участке полевых работ	руб.			758 048
7.1	Погреб упрощенного типа	соор.	5	16 864,00	84 320
7.2	Помойная яма упрощенного типа	соор.	30	14 372,00	431 160
7.3	Туалет на 1 очко	соор.	10	16 054,00	160 540
7.4	Основания бутовые для печей отопительных в палатках	соор.	28	511,00	14 308
7.5	Кухонный навес упрощенного типа (20 кв.м)	соор.	7	17 248,00	120 736
7.6	Кухонный очаг	соор.	7	4 472,00	31 304
8	Транспортировка грузов и персонала	руб.			1 804 867
II	КОСВЕННЫЕ ЗАТРАТЫ (10%)	руб.			2 359 984
III	ПРИБЫЛЬ (5%)	руб.			1 297 991
IV	КОМПЕНСИРУЕМЫЕ ЗАТРАТЫ	руб.			6 234 063
9.1	Производственные командировки	руб.			193 806
9.2	Полевое довольствие	руб.		500,00	2 182 000
9.3	Доплаты и компенсации	руб.			3 858 257
V	ПОДРЯДНЫЕ РАБОТЫ	руб.			3 160 665
10.1	Лабораторные работы	руб.			
	Определение возрастов пород Ag-Ag методом, цена	проб	6	14 000,00	84 000
	Спектральный полуколичественный анализ на 27 элементов	проб	1866	285,91	533 508
	Спектрозолотометрический анализ	проб	1866	403,90	753 677
	Силикатный анализ (ДВГИ ДВО РАН)	проб	150	2 035,00	305 250
	Масс-спектрометрия методом индукционно-связанной плазмы ICP-MS (ИТиГ ДВО РАН)	проб	150	1 271,19	190 679

## Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
	Электронно-зондовый микроанализ составов минералов	анализ	12	7 000,00	84 000
	Спрово-пыльцевой анализ рыхлых отложений	проб	30	6 000,00	180 000
	Термолюминисцентный анализ рыхлых отложений	проб	5	12 000,00	60 000
10.2	Аренда баржи на Зейском водохранилище	руб.			630 000
10.3	Аренда авиатранспорта (вертолет МИ-8)	руб.			339 551
1	2	3	5	4	6
VI	РЕЗЕРВ НА НЕПРЕДВИДЕННЫЕ РАБОТЫ И ЗАТРАТЫ	%			0
	ИТОГО	руб.			36 652 542
VII	НАЛОГ НА ДОБАВЛЕННУЮ СТОИМОСТЬ	руб.			6 597 458
	ВСЕГО ПО ОБЪЕКТУ	руб.			43 250 000

Таблица № 4 Единичные сметные расценки на проведение работ по региональному геологическому изучению недр

№ расценки	Наименования работ и затрат	Ед. изм.	Стоимость единицы работ, руб.
1	2	3	4
	ПРОЕКТИРОВАНИЕ и ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ		
1	Составление проектно-сметной документации	1 комплект ПД	182 636,00
2	Сбор, анализ и систематизация опубликованных, фондовых и архивных геологических, геохимических, геофизических и дистанционных материалов, комплексная их интерпретация, цифровое преобразование материалов предшественников	пакет материалов	122 215,00
3	Создание банка структурированной цифровой фактографической и картографической информации	массив данных	153 786,00
4	Составление предварительных карт геологического содержания и вспомогательных карт с использованием компьютерных технологий	комплект карт	137 403,00
5	Камеральные работы подготовительного периода	пакет материалов	235 253,00
	ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ		

## Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
6	Наземные геологические маршруты при геологическом доизучении дочетвертичных образований (без радиометрии)	км	2 039,20
7	Наземные геологические маршруты при геологическом доизучении дочетвертичных образований ( с радиометрией)	км	2 863,06
8	Поисково-съёмочные маршруты м-ба 1:50000-1:100000	км	2 756,59
9	Совмещённое геохимическое опробование по первичным и вторичным ореолам	км	1 334,83
10	Проходка канав вручную	м3	2 780,69
11	Проходка расчисток вручную	м3	1 210,85
12	Геологическая документация канав	м	233,18
13	Геологическая документация расчисток	м	141,71
14	Магниторазведка масштаба 1:50000	км	5 594,09
	<b>ОПРОБОВАНИЕ</b>		
15	Литогеохимическое опробования по вторичным ореолам (вес пробы 0,25 кг)	проб	286,29
16	Бороздовое опробование (вес пробы 10,4 кг)	проб	1 115,95
	<b>ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ</b>		
17	Плановая привязка пунктов геологоразведочных наблюдений	точка	44,47
18	Рубка профилей	км	1 884,84
19	Разбивка профилей	км	1 801,57
1	2	3	4
	<b>ПРОЧИЕ ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ</b>		
20	Установка радиомачт упрощенного типа	соор.	8 829,00
21	Навес каркасно-обшивной упрощенного типа для обработки проб и хранения каменного материала	соор.	17 247,00
22	Очистка территории от леса	лагерь	9 241,57
23	Деревянные основания под 4-х местные палатки	соор.	10 934,00
24	Деревянные основания под 6-ти местные палатки	соор.	17 791,00
1	2	3	4
	<b>ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ</b>		
25	Обработка бороздовых проб (вес пробы 10,4 кг)	проб	121,13
26	Обработка проб на изотопный возраст (вес пробы 15 кг)	проб	108,71
27	Обработка штуфных проб (вес пробы 1,0 кг)	проб	64,95
28	Обработка начальных геохимических (сколковых и металлометрических) проб, проб на силикатный анализ и ICP-VS анализ	проб	50,00
29	Изготовление и изучение прозрачных шлифов	шлиф	1 851,42
	<b>КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ</b>		
30	Камеральная обработка результатов полевых работ	пакет материалов	627 591,00
31	Комплексная интерпретация геологических, геофизических, геохимических и ди-станционных данных по изучаемой территории	пакет материалов	680 395,00

## Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
32	Интерпретация данных об особенностях геологического строения территории: возраста, состава, стратиграфического положения, тектонической позиции, границ и площадей развития картографируемых подразделений	пакет материалов	1 602 728,00
33	Составление и уточнение рабочих вариантов легенд к картам и схемам комплекта	комплект легенд	106 187,00
34	Актуализация предварительных карт геологического содержания	комплект карт	801 416,00
35	Создание электронных архивов цифровых данных геохимической основы	массив данных	121 066,00
36	Составление карт геохимической основы масштаба 1:200 000	комплект карт	324 715,00
37	Пополнение электронных архивов первичной фактографической и картографической информации; структурирование электронной фактографической и картографической информации с использованием современных цифровых технологий	массив данных	181 554,00
38	Интерпретация данных, уточняющих закономерности размещения месторождений полезных ископаемых, факторов и критериев их прогнозирования с локализацией перспективных площадей ранга рудных районов, узлов (или их частей на изучаемой площади)	пакет	252 032,00
39	Составление карт комплектов современной геологической основы масштаба 1:200 000 (авторские варианты Госгеолкарты-200) с цифровыми моделями	комплект карт	2 887 254,00
40	Подготовка предложений по изменению и дополнению СЛ-200/2	пакет	61 156,00
41	Составление информационных отчетов	отчет	15 276,88
42	Составление окончательного геологического отчета	отчет	305 536,00
43	Составление паспортов на перспективные объекты	комплект паспортов	183 326,00
44	Подготовка коллекций и первичной документации для передачи на хранение	пакет документов	85 445,00
	<b>ВРЕМЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО</b>		
45	Погреб упрощенного типа	соор.	16 864,00
46	Помойная яма упрощенного типа	соор.	14 372,00
47	Туалет на 1 очко	соор.	16 054,00
48	Основания бутовые для печей отопительных в палатках	соор.	511,00
49	Кухонный навес упрощенного типа (20 кв.м)	соор.	17 248,00
1	2	3	4
50	Кухонный очаг	соор.	4 472,00
	<b>ТРАНСПОРТИРОВКА ГРУЗОВ И ПЕРСОНАЛА</b>		
51	Перевозка персонала автомобилем КАМАЗ по дорогам	км	72,76

1	2	3	4
52	Перевозка грузов автомобилем КАМАЗ с прицепом по дорогам на расстояние 600 км	маш.см	12 681,57
53	Перевозка грузов вездеходом по бездорожью в среднем на расстояние 50 км	маш.см	11 721,40
	ПОДРЯДНЫЕ РАБОТЫ (АО "ДВ ПГО")		
54	Спектральный полуколичественный анализ на 27 элементов	проб	285,91
55	Спектрозолотометрический анализ	проб	403,90

Таблица 5 - Расчет затрат времени на полевое довольствие

№ расценки	Виды полевых работ	Затраты труда, чел.дн
1	2	3
6	Наземные геологические маршруты при геологическом доизучении дочетвертичных образований (без радиометрии)	186,55
	Пешие переходы производственных групп при проведении наземных геологических маршрутов. Категория проходимости - 7	49,28
	Производственный гусеничный транспорт	7,64
	Полевая камеральная обработка материалов наземных геологических маршрутов масштаба 1:200000	24,52
7	Наземные геологические маршруты при геологическом доизучении дочетвертичных образований (с радиометрией)	68,47
	Пешие переходы производственных групп при проведении наземных геологических маршрутов. Категория проходимости - 7	18,29
	Производственный гусеничный транспорт	1,91
	Полевая камеральная обработка материалов наземных геологических маршрутов масштаба 1:200000	8,66
8	Поисково-съёмочные маршруты м-ба 1:50000-1:100000	75,15
	Производственный гусеничный транспорт	3,08
	Пешие переходы производственных групп при проведении поисково-съёмочных маршрутов. Категория проходимости - 7	24,38
9	Совмещённое геохимическое опробование по первичным и вторичным ореолам	17,06
	Производственный гусеничный транспорт	0,69
	Пешие переходы производственных групп. Категория проходимости - 7	4,57
10	Проходка канав вручную	2980,99
	Пешие переходы проходчика при проведении горных работ. Категория проходимости - 7	1271,78
11	Проходка расчисток вручную	23,17
	Пешие переходы проходчика при проведении горных работ. Категория проходимости - 7	9,91
12	Геологическая документация канав	45,86
	Пешие переходы производственных групп. Категория проходимости - 7	23,88
13	Геологическая документация расчисток	1,64

1	2	3
14	Магниторазведка масштаба 1:50000	
	Магниторазведка по сети 500x50 м, контроль 5%, профилактика - 1,085	10,18
	Наблюдение магнитных вариаций	5,33
	Пешие переходы производственных групп. Категория проходимости - 7	4,57
15	Литогеохимическое опробования по вторичным ореолам (вес пробы 0,25 кг)	56,66
16	Бороздовое опробование (вес пробы 10,4 кг)	7,46
	Производственный гусеничный транспорт	5,00
17	Плановая привязка пунктов геологоразведочных наблюдений	39,88
18	Рубка профилей	
	Рубка просек шириной 0,5 м, твердые породы, IV категория трудности	25,62
	Пешие переходы производственных групп на рубке профилей. Категория проходимости - 7	9,91
19	Разбивка профилей	
	Разбивка профиля, шаг 50 м, IV категория трудности	17,42
	Пешие переходы производственных групп на разбивке профилей. Категория проходимости - 7	9,14
20	Установка радиомачт упрощенного типа	17,40
21	Навес каркасно-обшивной упрощенного типа для обработки проб и хранения каменного материала	51,10
1	2	3
22	Очистка территории от леса	0,51
	Производственный гусеничный транспорт (трелевка древесины)	3,10
23	Деревянные основания под 4-х местные палатки	52,20
24	Деревянные основания под 6-ти местные палатки	94,00
45	Погреб упрощенного типа	53,50
46	Помойная яма упрощенного типа	171,00
47	Туалет на 1 очко	44,00
48	Основания бутовые для печей отопительных в палатках	11,20
49	Кухонный навес упрощенного типа (20 кв.м)	51,10
50	Кухонный очаг	12,60
	Транспортировка грузов и персонала	140,96
	<b>ИТОГО:</b>	<b>5742</b>
	<b>Затраты труда на полевое довольствие с учетом коэффициента 0,76 учитывающего несовпадения проектного и фактического состава исполнителей</b>	<b>4364</b>

## 7 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

На территории листа еще с конца прошлого века известны россыпные месторождения золота. Работами последних лет установлены проявления железа, меди, свинца, висмута, золота (коренного), молибдена, а также горного хрусталя, флюорита и дистена, шлиховой ореол рассеяния шеелита и спектрометаллометрические ореолы рассеяния меди, свинца, цинка, молибдена и лантана.

### 7.1 Закономерности размещения чёрных металлов листа N-52-IX

**Железо** находится в верховьях левых притоков р. Бомнака - руч. Вангаличи и Доведенова. Здесь среди габброидов установлены залежи кварц амфибол-магнетитовых руд мощностью 0,2-0,5 м и протяженностью в первые десятки метров. Руды вкрапленно-полосчатые и массивные, состоящие из магнетита (15-35 %), кварца, роговой обманки и граната. Магнетит образует густую вкрапленность в породе, иногда локализованную в мономинеральные полосы шириной 1-4 мм. Проявления магнетитовых руд приурочены к узким локальным зонам железисто-магнезиально-кальциевого метасоматоза и являются, по-видимому, метасоматическими образованиями. В этих зонах вместе с рудами встречаются метасоматические породы амфибол-диопсидового, диопсидового, диопсид-карбонатного и амфибол-диопсид-магнетитового. состава. Кроме того, в габбро-амфиболитах и амфиболитах известны шлировидные участки, в различной степени обогащенные магнетитом. Мощность рудных тел не превышает 10 см, протяженность 1-6 м, содержание магнетита изменяется от 15 до 60 % [13].

К другому, метаморфогенному типу, относится проявление железа, связанное с железистыми кварцитами, представленное маломощными (менее 1 м) непротяженными (до 20 м) линзообразными залежами среди роговообманковых гнейсов урюмской свиты. Руды массивные, содержание магнетита, определенное визуально, до 40-50 %.

У **хрома** имеются единичные пункты минерализации, связанные с разновозрастными габброидами.

## **7.2 Закономерности размещения цветных металлов листа N-52-IX**

У **меди** известны 3 проявления и многочисленные пункты минерализации и ореолы рассеяния меди. Проявление меди в правом борту долины р. Мульмугакана приурочено к маломощным (до 15 см) кварцевым жилам с вкрапленностью пирита и малахита, насыщающим зону катаклаза в раннемеловых гранодиоритах. По данным спектрального анализа, медь содержится в количестве 0,06 %. Зона катаклаза «залечена» дайкой фльзит-порфиров, с которой, по-видимому, генетически и связано оруденение.

Проявление на левом берегу р. Сугджар-1 представлено вскрытыми канавами брекчированными, окварцованными и пиритизированными кальцифирами мощностью 3,2 м. Породы в значительной степени выщелочены. Минералов меди в них не обнаружено, но спектральным анализом штучных проб установлено содержание меди в количестве 0,2 % [2].

Медно-молибденовое проявление на правобережье руч. Танбис-2 приурочено к тектоническому контакту раннемеловых гранодиоритов с метаморфизованными габброидами. Здесь на площади 100x30 м обнаружены многочисленные глыбы жильного кварца, содержащего редкую вкрапленность пирита, малахита и молибденита. В штучных пробах спектральным анализом установлено содержание меди в количестве 0,2-0,3 % и молибдена - 0,06-0,1 %. В южной части территории листа в минерализованных зонах катаклаза различные породы (гранитоиды, амфиболиты, эффузивные фельзит-порфиры, дайковые гранодиорит-порфиры и др.) содержат единичные зерна малахита. Однако содержание меди в них низкие - менее 0,1 %.

Кроме проявлений меди, связанных с гидротермальными кварцевыми жилами и минерализованными зонами катаклаза, в районе известны (реки Мульмуга и Улаканджа) раннепротерозойские метасоматические пегматиты с редкой вкрапленностью малахита [1].

Помимо коренных проявлений на территории листа выявлено два спектрометаллометрических ореола рассеяния меди. Один из них расположен в верховье левого притока руч. Улакана. Площадь ореола (9 км<sup>2</sup>) сложена роговообманковыми гнейсами мультугинской свиты и метаморфизованными габброидами, прорванными гранитоидами и пегматитами древнестанового комплекса. В 17 спектрометаллометрических пробах медь содержится в количестве от 0,01 до 0,1 % (при «фоне» 0,002 %). Другой ореол рассеяния меди выявлен на правом берегу р. Мультугакана в районе одноименного рудопоявления. На площади ореола (6 км<sup>2</sup>) распространены роговообманковые гнейсы мультугинской свиты и раннемеловые гранодиориты, прорванные жилами кварца. Содержание меди в пробах равно 0,01-0,03 %.

Малахит в единичных зернах встречен также в нескольких жилах в нижнем течении р. Сугджарикана, дренирующей метаморфизованные габброиды.

У **свинца** на территории листа выявлено 6 рудопоявлений, большинство из которых приурочено к кварцевым жилам, расположенным преимущественно в эндоконтактах мезозойских интрузий, пункты минерализации и ореолы рассеяния свинца. На р. Мультуге в эндоконтактах интрузии раннемеловых лейкократовых гранитов обнаружены кварцевые, кварц-карбонатные, кварц-карбонат-флюоритовые и кварц-флюоритовые жилы с вкрапленностью галенита, церуссита и пирита. Мощность жил колеблется от 0,01 до 1,5, длина - от 5 до 30 м. Обломки жильного кварца с пиритом и галенитом, приуроченные к экзоконтактам интрузии раннемеловых гранодиоритов, установлены на правом берегу р. Сугджарикана. Аналогичные обломки кварца с галенитом, не обнаруживающие какой-либо связи с мезозойскими интрузиями, выявлены на р. Мультуге в 1,8 км выше устья руч. Кайла. По данным спектрального анализа, содержание свинца здесь колеблется от 0,1 до 0,3 % [13].

Часть проявлений свинца приурочена к узким (0,1-4 м) локальным зонам дробления, окварцевания и пиритизации в метаморфизованных габброидах и раннемеловых гранодиоритах, в которых наблюдается редкая вкрапленность

галенита и содержание свинца, по данным спектрального анализа, составляет 0,1- 0,2 %.

Ореол рассеяния свинца на левобережье р. Мульмуги приурочен к интрузии раннемеловых лейкократовых гранитов, прорывающих нижнемеловые зффузивы и раннемеловые гранодиориты. Свинец содержится в 42 спектрометаллометрических пробах из делювия и донных осадков в количестве 0,003-0,06 %.

Ореол рассеяния на р. Мульмуге близ устья руч. Кайла приурочен к минерализованным зонам дробления в метаморфизованных габброидах. Повышенное содержание свинца (от 0,01 до 0,06 %) отмечено в шести пробах, отобранных в делювии через интервалы 100-500 м.

Ореол рассеяния на р. Мульмугакане близ устья р. Эджаму приурочен к нижнемеловым зффузивам.

У **цинка** известны только спектрометаллометрические ореолы рассеяния. Они выявлены опробованием делювия и донных осадков. Они приурочены к площадям развития раннемеловых лейкократовых гранитов и раннемеловых гранодиоритов. Содержание цинка в пробах равно 0,01-0,5 %. Совместно с ним часто присутствуют свинец и медь - 0,006-0,03 %, иногда лантан и церий - 0,01-0,1 %.

У **молибдена** известно 6 проявлений, пункты минерализации и ореолы рассеяния. Проявления и пункты минерализации локализованы, как правило в зонах эндо- и экзоконтактов меловых интрузий, реже – в минерализованных зонах дробления. Ореол рассеяния на водоразделе рек Бомнак и 1-й Сугджар приурочен к Сугджарской зоне диафтореза. Содержание молибдена в спектрометаллометрических пробах из делювия и донных осадков обычно равно 0,001-0,006 %, редко достигая 0,01-0,03 %. Совместно с молибденом в пробах присутствуют свинец - 0,003-0,01 % и медь - до 0,01 % [13].

В верховье четвертого левого притока р.Олдонде выявлен спектрометаллометрический ореол рассеяния молибдена и свинца, приуроченный к эндо- и экзоконтакту интрузии раннемеловых гранодиоритов с

раннепротерозойскими биотитовыми гранитами. Содержание молибдена в пробах равно 0,001-0,003 %, свинца – до 0,003 %.

В бассейне седьмого правого притока р. Бомнака установлен ореол рассеяния молибдена, свинца и цинка. На площади ореола обнажаются нижнемеловые андезиты и андезитовые порфириды, подверженные на отдельных участках катаклазу и пиритизации. В спектрометаллометрических пробах из донных осадков молибден содержится в количестве 0,001-0,003 %, свинец - 0,000-0,06 % и цинк - 0,01-0,03 %.

**Вольфрам** содержится в катаклазированных разновозрастных породах, образуя только пункты минерализации.

**Ртуть** в многочисленных штучных пробах, отобранных из катаклазированных и гидротермально-измененных пород, содержится от 1 до 10 зерен киновари на штучный вес 0,5-0,7 кг. Наиболее часто породы, содержащие киноварь, встречаются в бассейне руч. Улакана, р. Улаканджи и в нижнем течении р. Мульмугакана. Единичные зерна киновари встречены в нескольких шлиховых пробах в среднем течении рек Мульмугакана и Мульмути, нижнем течении р. Олдонде, на реке Дымкоуль и Эджаму, дренирующих практически все породы, развитые на территории листа [2].

**Мышьяк** содержится в катаклазированных и гидротермально измененных породах, преимущественно вулканогенных в количестве до 0,03 %.

У **висмута** известно проявление и пункт минерализации. Рудопроявление висмута на водоразделе ручьев Вангаличи и Трубачи приурочено к интрузивному контакту раннемеловых гранодиоритов с плагиогранитами древнестанового комплекса. Здесь в обломках серого сливного кварца без видимой минерализации спектральным анализом установлено 0,1 % висмута.

### **7.3 Закономерности размещения благородных металлов листа N-52-IX**

**Золото.** На территории листа обнаружено 40 проявлений коренного золота и многочисленные пункты минерализации. Проявления подразделяются на два морфологических типа: 1) кварцевые жилы с пиритом; 2) участки сульфидной минерализации пород в зонах катаклаза. Первый тип золотого оруденения

представлен коренными проявлениями, расположенными среди раннемеловых гранодиоритов на правом берегу р. Ялты и среди метаморфизованных габброидов в верховьях кл. Мохового. Кварцевые жилы локализируются в трещинах, сопровождающих мощные зоны катаклаза и разломы северо-восточного простирания. Мощность жил колеблется от 0,01 до 0,5 м, протяженность до 5-10 м.

В делювии обломки жильного кварца с пиритом и золотом обнаружены среди раннемеловых гранодиоритов на р. Мульмуге и в верховье кл. Мохового, кварцевых диоритов краевой фации интрузии раннемеловых гранодиоритов на левобережье р. Бол. Курума; среди биотитовых гнейсов унахинской свиты на правом берегу р. Бол. Курума и среди роговообманковых гнейсов мульмугинской свиты на водоразделе рек Мульмуга и Дымкоуль.

Жильный кварц обычно сливной, цвет его белый, серовато-зеленый. Пирит в нем содержится в виде рассеянной мелкой (до 1-2 мм) вкрапленности, наряду с которой встречаются крупные (1-2 см в поперечнике) вкрапленники, скопления (1x5 см) и прожилки (1-1,5 см) пирита. Совместно с пиритом в кварце присутствуют магнетит, реже барит. Самородное золото во всех проявлениях отсутствует. По-видимому, оно связано с пиритом. Содержание золота в пробах колеблется от 0,1 до 3,4 г/т. Вместе с золотом в них присутствуют молибден - 0,03- 0,06 %, свинец – 0,8 %, медь - 0,003-0,02 %, цинк- 0,003-0,1 %. Генезис проявлений гидротермальный. Оруденение связано, по-видимому, с гидротермальной фазой раннемелового магматизма [1].

Рудопроявления золота, связанные с минерализованными зонами катаклаза северо-восточного простирания, расположены на правом берегу р. Бол. Курума и на водоразделе руч. Кайла и р. Дымкоуль. Оруденение приурочено к хлоритизированным роговообманковым гнейсам и окварцованным со следами выщелачивания брекчированным биотитовым гнейсам. Рудные зоны имеют нечеткие границы, мощность их достигает 5 м. Пирит образует мелкую вкрапленность (до 1,0 мм в поперечнике), обильную на стенках трещин. Изредка встречаются маломощные (не более 2 см) прожилки пирита, ориентированные в

разных направлениях. На сопредельной территории известно золото, связанное с порфиритами, присутствующее в самородном виде, слагая пластинки размером 1x2 мм. Генезис оруденения этого типа гидротермальный, связанный, по-видимому, с гидротермальными фазами раннемеловых интрузий.

Все типы рудопроявлений, по-видимому, питают мелкие россыпи золота ручьев Приискового, Форточки и Константиновского, а также непромышленные россыпи р. Мал. Дымкоуля. Россыпи золота, расположенные в бассейнах руч. Емельяновского и верхнего течения р. Сугджара, питаются, по-видимому, за счет диафторированных пород и диафторитов Сугджарской зоны снятия и диафтореза. Проявления золота, связанные с диафторитами, на территории листа не обнаружены, однако в большинстве штуфных проб, отобранных из разнообразных диафторированных пород (габброидов, докембрийских гранитоидов, гнейсов и зеленых сланцев), золото содержится в количестве «следы».

**Россыпные месторождения золота** известны по рекам Зея, Сугджар и притокам рек Сугджарикан и Бомнак.

В бассейне левого притока р. Сугджарикана расположено три россыпных месторождения золота. Россыпь руч. Приискового, известного в литературе также под названием Альфонсовского и Нольда, разрабатывалась золотопромышленниками и старателями с 1898 по 1935 г. ямным способом и открытыми разрезами. Данных о добыче не сохранилось. Длина россыпи 6,5 км, ширина от 30 до 100 м. Отработана центральная часть россыпи на протяжении 4 км. В 1945-1950 гг., разведаны целики в верхней и нижней частях россыпи общей протяженностью 3 км. В верхней части россыпи содержание золота достигает  $11540 \text{ мг/м}^3$  на пласт мощностью 0,2 м при мощности песков 2,8 м и содержании на массу  $824 \text{ мг/м}^3$ , а в низах -  $4325 \text{ мг/м}^8$  на пласт мощностью 1,4 и при мощности песков .6 м и содержании на массу  $1144 \text{ мг/м}^8$ . Золото крупное, плохо окатное, проба его 701 (серебра 295,5). Запасы золота на 1. 01. 1980 г. по категории С<sub>1</sub> составляют 191 кг. По руч. Приисковому средний размер золотин составлял 0,57–0,69 мм, проба – 694-710. Зерна золотин окатанные, часто угловатые и

ноздреватые, комковидной и неправильной формы, иногда в сростках с кварцем. По руч. Сугджарикан средний размер золотин составлял 0,58 мм, проба – 700. Редко отмечались друзовидные сростки золота [13].

В бассейне р. Бомнака расположено пять россыпей. Наиболее значительная из них - россыпь руч. Емельяновского. Она имеет длину 5 км. ширину 20-40 м. Россыпь разведывалась с 1934 г. по 1940 г. Содержание золота колеблется от 1,5 до 3,0 г/м<sup>3</sup> на пласт песков мощностью 1,0-2,2 м, залегающих на плотике из диафторированных габброидов и докембрийских гранитов. Золото крупное, находящееся в сростании с кварцем. Известны самородки весом 21 и 35 г. Проба золота 786. В период с 1935 г. по 1940 г. в центральной части россыпи велись разработки по шурфовым линиям. Всего было добыто 42,5 кг золота. Суммарные запасы золота, подсчитанные в нижней части россыпи на протяжении 2 км, равны по категории А - 120,5 кг, В - 6 кг, С<sub>1</sub> - 195 кг и С<sub>2</sub> - 10,5 кг.

Россыпь кл. Константиновского имеет длину 1,5 км и ширину 40-80 м. В 1919-1920 гг. отрабатывалась старателями ямным способом. Россыпь была разведана в 1938-1939 гг. Известно, что золотоносный пласт имеет мощность 0,8 м при мощности аллювия 5,4 м. Распределение золота неравномерное, кочковое. Запасы его по категории А равны 5,5 кг. Сведений о содержания золота не сохранилось. Южнее руч. Константиновского в долине левого притока в 1919-1920 гг. старателями отработаны две россыпи, сведения о параметрах, которых и количестве добытого золота не сохранились [2].

У **серебра** на территории известно 3 проявления, 2 пункта минерализации, 6 ореолов рассеяния и многочисленные потоки рассеяния.

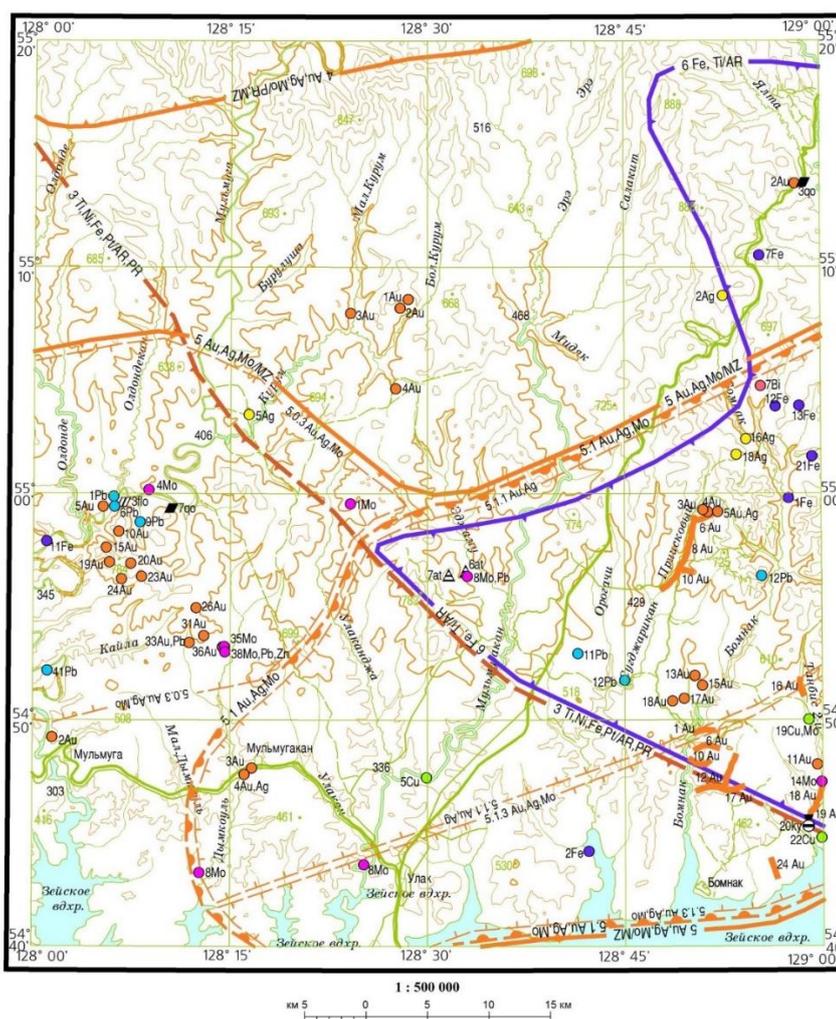
Серебряная минерализация часто сопровождает золотую.

Проявления представлены зонами брекчированных и окварцованных мезозойских гранитов в их эндоконтакте с докемрийскими метаморфитами и зонами докемрийских брекчированных и окварцованных пород на контакте с мезозойскими гранитами. Мощность зон достигает 40 м (участок Приисковый), протяженность – несколько сот метров.

Содержание серебра в штучных пробах из делювия и бороздрных пробах из канав не превышает 0,07 %.

Содержания серебра в ореолах – 0,0003-0,0007 %. Ему сопутствуют свинец – 0,007-0,01 %, медь – 0,005-0,01 % и молибден – 0,0003-0,0007 %.

Пункты минерализации выделены по наличию в штучных пробах окварцованных мезозойских гранитов повышенных содержаний серебра, составляющих 0,01-0,1% [13].



МИНЕРАГЕНИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

- |  |   |                                   |   |
|--|---|-----------------------------------|---|
| <p>3 Ti, Fe, Ni, Pt, Ar, Pr<br/>87725</p>  | <p>Брянтино-Суджарская платино-железо-никелево-титановая минерагеническая зона потенциальная (3 Ti, Fe, Ni, Pt, Ar, Pr)</p> | <p>5.1 Au, Ag, Mo<br/>87655</p>   | <p>Суджарский молибденово-серебро-золоторудный район потенциальный (5.1 Au, Ag, Mo)</p>         |
| <p>4 Au, Ag, Mo, Pt, R, M, Z<br/>87640</p> | <p>Северо-Становая молибденово-серебро-золоторудная минерагеническая зона (4 Au, Ag, Mo, Pt, R, M, Z)</p>                   | <p>5.1.1 Au, Ag<br/>87665</p>     | <p>Бомнакский серебро-золоторудный узел потенциальный (5.1.1 Au, Ag)</p>                        |
| <p>5 Au, Ag, Mo, Pt, R, M, Z<br/>87640</p> | <p>Южно-Становая молибденово-серебро-золоторудная минерагеническая зона (5 Au, Ag, Mo, Pt, R, M, Z)</p>                     | <p>5.1.3 Au, Ag, Mo<br/>87665</p> | <p>Бомнак-Улягирский молибденово-серебро-золоторудный узел потенциальный (5.1.3 Au, Ag, Mo)</p> |
| <p>5.0.3 Au, Ag, Mo<br/>87665</p>          | <p>Мульмугинский молибденово-серебро-золоторудный узел потенциальный (5.0.3 Au, Ag, Mo)</p>                                 | <p>6 Fe, Ti, Ar<br/>86280</p>     | <p>Сивакано-Чогарская титаново-железорудная минерагеническая зона (6 Fe, Ti, Ar)</p>            |

Рисунок 2 – Схема минерагенического районирования

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выпускной квалификационной работы получены следующие результаты:

- составлены карты комплекта современной геологической основы масштаба 1:200 000 (авторский вариант Госгеолкарты-200) листа N-52-IX (Бомнакская площадь) в цифровом (ГИС-формате) и аналоговом виде: геологическая, полезных ископаемых и закономерностей их размещения, четвертичных образований;

- составлены корреляционные схемы, геологические разрезы, стратиграфические колонки, полевая документация и другие материалы, отражающие данные о составе, возрасте, площадном распространении, литолого-стратиграфических, петрографических и петрологических особенностях, формационной принадлежности и металлогенической специализации, выделяемых стратифицированных и нестратифицированных образований;

- уточненные на обновленной геологической основе границы и площади развития уже известных и вновь выявленных минерагенических зон, районов и узлов, факторы и критерии их прогнозирования;

- подсчитанные прогнозные ресурсы категории  $P_3$  на различные виды полезных ископаемых с приростом ресурсов по золоту и с паспортами на перспективные объекты и рекомендации по постановке поисковых работ;

Прирост прогнозных ресурсов золота предполагается в результате проведения в этом районе полевых и камеральных работ.

Кроме того, прирост прогнозных ресурсов золота возможен в результате подсчета ресурсов в пределах, вновь выделенных минерагенических подразделений, а также переоценки имеющихся, границы которых будут откорректированы на новой геологической основе.

Всего обработано:

- бороздовых проб средним весом 10,4 кг - 66 проб;

- проб на радиологическое датирование средним весом 15 кг – 45 проб;

- штуфных проб средним весом 1 кг – 550 проб;
- сколковых (геохимических) проб весом 0,4 кг – 800 проб;
- металлометрических проб весом 0,25 кг – 450 проб;
- проб на силикатный анализ весом 0,4 кг – 150 проб;

Всего изготовлено 250 прозрачных шлифов. Исходя из геологического строения района работ, предусматривается их изготовление с применением:

- 1 цементации с нагревом образца на электроплитке, I кат. сложности (90 %) – 225 шт;

- 1 горячей цементацией и значительным числом проверочных операций, I кат. сложности (10 %) – 25 шт.

Все канавы пройдены на сухих водоразделах и участках горных склонов. Всего пройдено 160 канав средней длиной 5 м с суммарной длиной 800 м.

Общий объем проходки канав составил 2800 м<sup>3</sup>.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Васькин, А.Ф. Геологическая карта и карта полезных ископаемых СССР. Масштаб 1:200 000. Лист N-52-IX./ А.Ф. Васькин - М.: МинГео СССР, 1971, 1974. – 47 с., 2 гр.пр.
2. Геологическая карта СССР. Масштаб 1: 1 000 000 (новая серия). Объяснительная записка. Лист N-52 (53) Зея. /Отв.ред. Е.М.Заблоцкий. Л.: ВСЕГЕИ, 1985. – 128 с.
3. Годзевич, Б.Л. Основные структуры и стратиграфия архея Становой складчатой области. / Б.Л. Годзевич - Владивосток: ДВГИ, 1978. – 39 с.
4. Инструкция по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 (третьего поколения). /С.И. Стрельников [и др.] СПб: ВСЕГЕИ, 2003. – 240 с.
5. Карсаков, Л.П. Глубинные гранулиты. / Л.П. Карсаков - М.: Наука, 1978. – 151 с.
6. Карсаков, Л.П. Докембрий восточной части Станового хребта. /В сб.: Геология докембрия и тектоника Дальнего Востока. / Л.П. Карсаков - Владивосток, 1975. – С. 27-39.
7. Карсаков, Л.П. Метаморфические комплексы Приамурья. /В сб.: Метаморфизм докембрия района Байкало-Амурской магистрали. / Л.П. Карсаков - Л.: Наука, 1983. – С. 66-97.
8. Карсаков, Л.П. Особенности метаморфизма гранулитового комплекса Восточного Становика и вопросы глубинности гранулитовой фации. /В сб.: Вопросы магматизма и оруденения Дальнего Востока. / Л.П. Карсаков - Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1973. – С. 167-168.
9. Красный, Л.И. Глобальная система геоблоков. / Л.И. Красный - М.: Недра, 1984. – 224 с.
10. Ларин, А.М. Этапы формирования континентальной коры Джугджуро-Становой складчатой области в свете новых геохронологических и изотопных

данных. /Фундам. пробл.геол. и тектон. Сев. Евразии (тез.докл.)./ Ларин, А.М. [и др.] - Новосибирск: СО РАН, 2001. – С. 38-39.

11. Ларин, А.М. Этапы формирования континентальной коры Джугджуро-Становой складчатой области (Sm-Nd изотопные данные по гранитизации. А.М. Ларин [и др.] /Геол. и геофиз., 2002, Т.43. №4. – С. 395-399.

12. Ларин, А.М. Позднеархейские гранитоиды Дамбукинского блока Джугджуро-Становой складчатой области: формирование и преобразование континентальной коры в раннем докембрии. А.М. Ларин [и др.] /Журн. Петрология, 2004, т. 12, №3. – С. 245-263.

13. Лошак, Н.П. Геологическая карта и карта полезных ископаемых СССР масштаба 1:200 000. Серия Становая. Лист N-52-IX./ Н.П. Лошак - М., МинГео СССР, 1962.

14. Магматические формации раннего докембрия территории СССР. /Отв. ред. А.К. Шуркин [и др.] - М.: Недра, 1980.

15. Материалы второго Дальневосточного петрографического совещания. / - Владивосток, 1973.

16. Миронюк, Е.П. Изотопный возраст древнестановых плагиогранитов (Алданский щит). / Е.П. Миронюк - Докл.РАН, 1996, т.349, №6. – С. 800-803.

17. Московченко, Н.И. Эндогенные циклы и режимы формирования докембрийской коры Джугджуро-Становой складчатой области. /В сб.: Геология, тектоника, петрология и рудоносность докембрия Сибирской платформы и ее обрамления. Геохронология. / Н.И. Московченко - Иркутск, 1987. – С. 188-190.

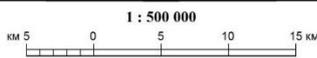
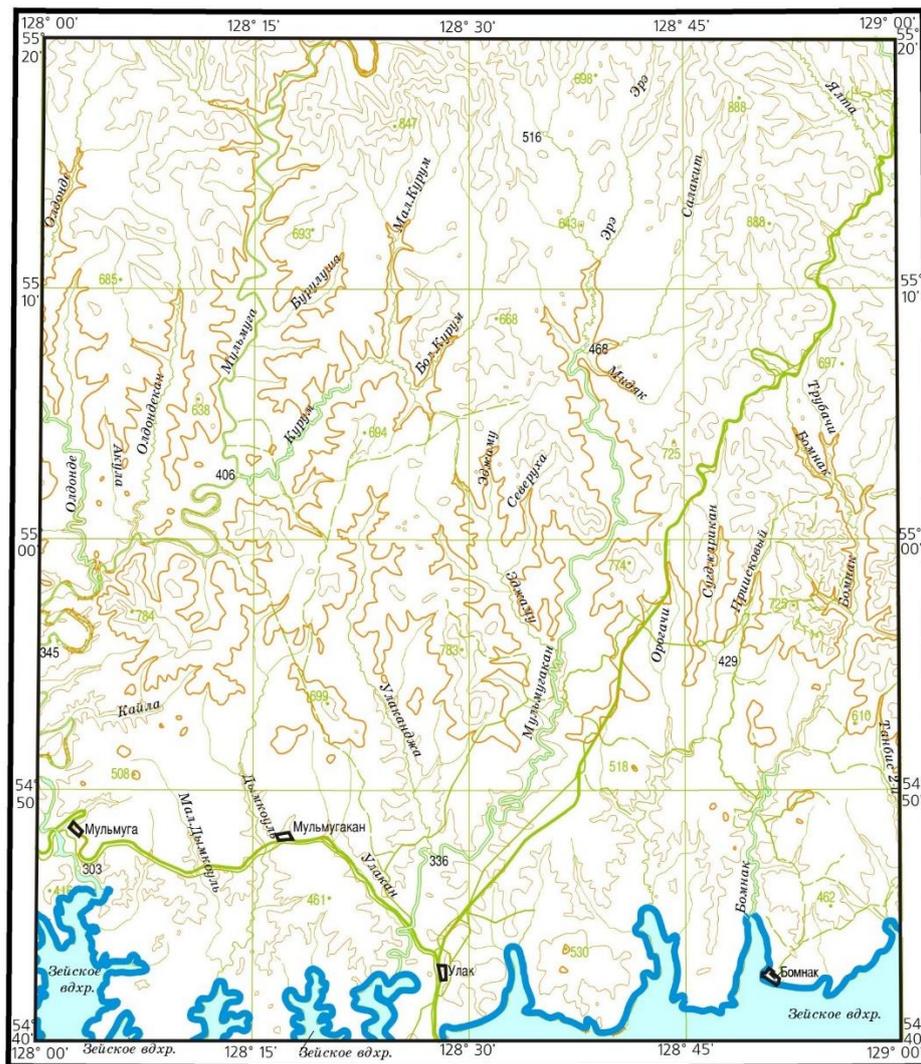
18. Федеральный закон "Об основах охраны труда в Российской Федерации" от 17 июля 1999 г., №181-ФЗ;

19. «Правила безопасности при геологоразведочных работах». / - СПб 08-37-2005 от 24 марта 2004 г.;

20. «Правила пожарной безопасности для геологоразведочных организаций и предприятий». / - М., «Недра», 1980 г.

21. Правила безопасности в лесах и правила пожарной безопасности для геологоразведочных предприятий.

# ПРИЛОЖЕНИЕ А-Карта-схема проведения геологоразведочных работ на Бомнаской площади



## Условные обозначения



железные дороги



границы населенных пунктов



автомобильные дороги

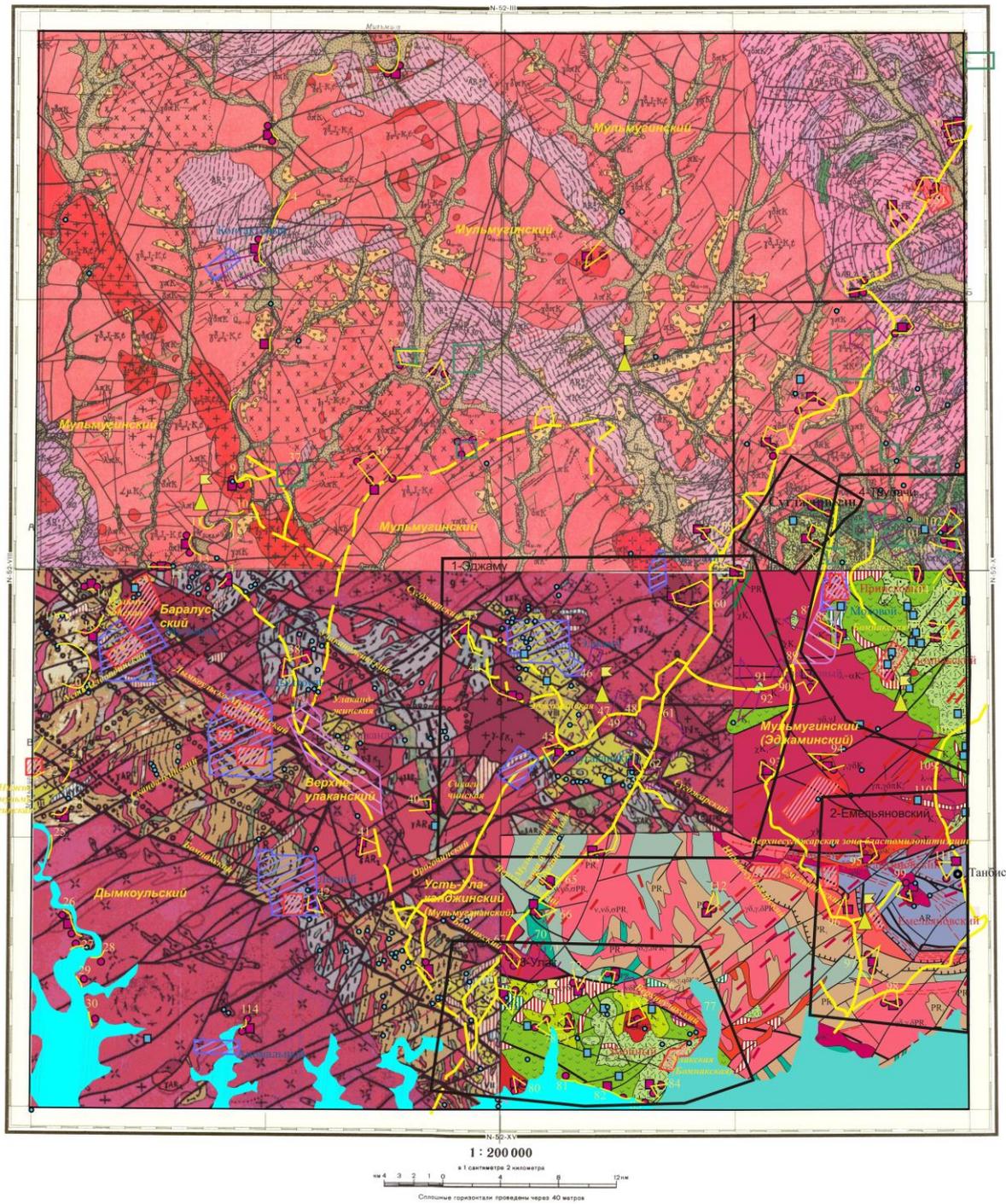


водоохранный зона Зейского водохранилища - сплошная полоса шириной 500 м вдоль уреза воды.

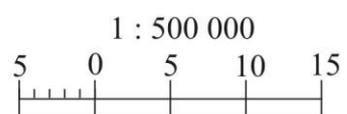
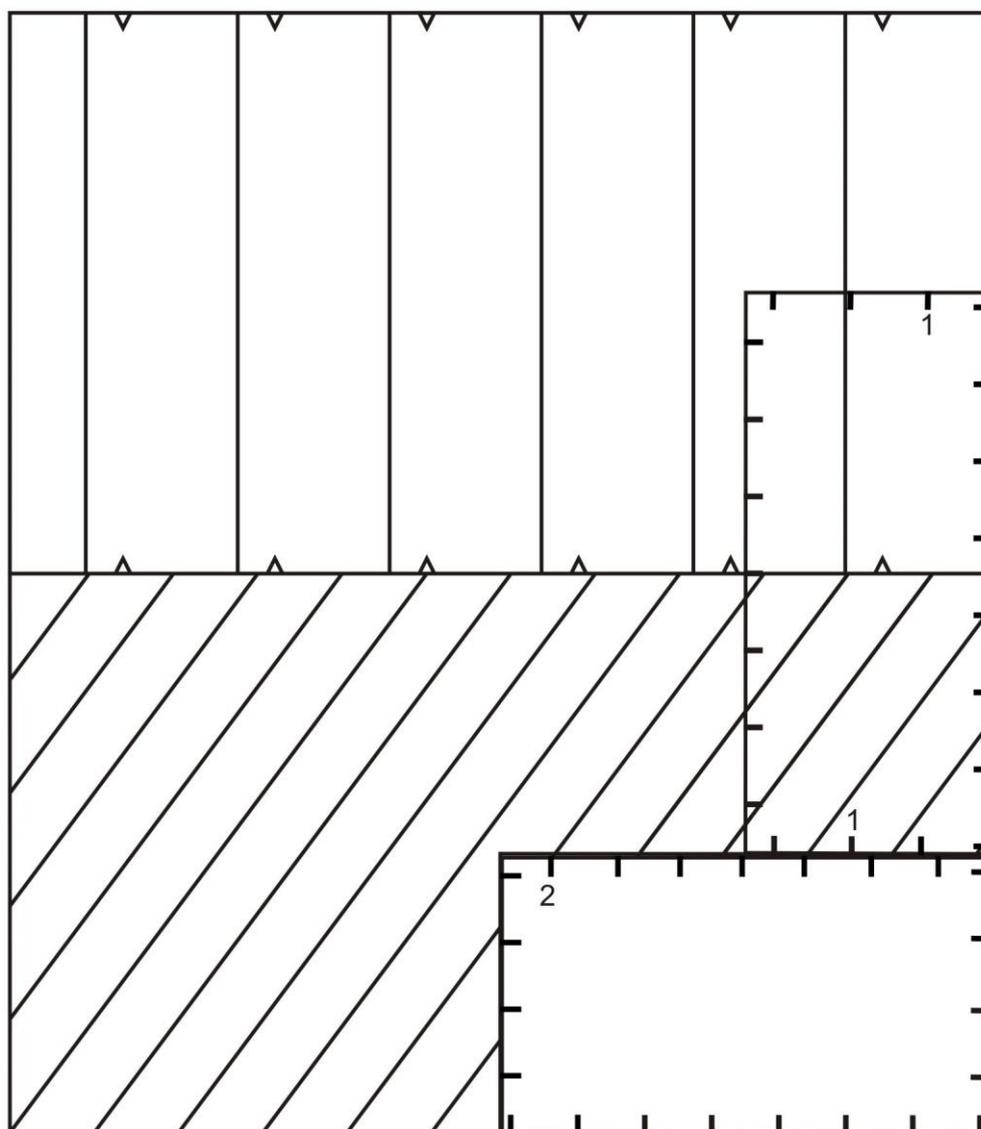


тропы и нартовые дороги

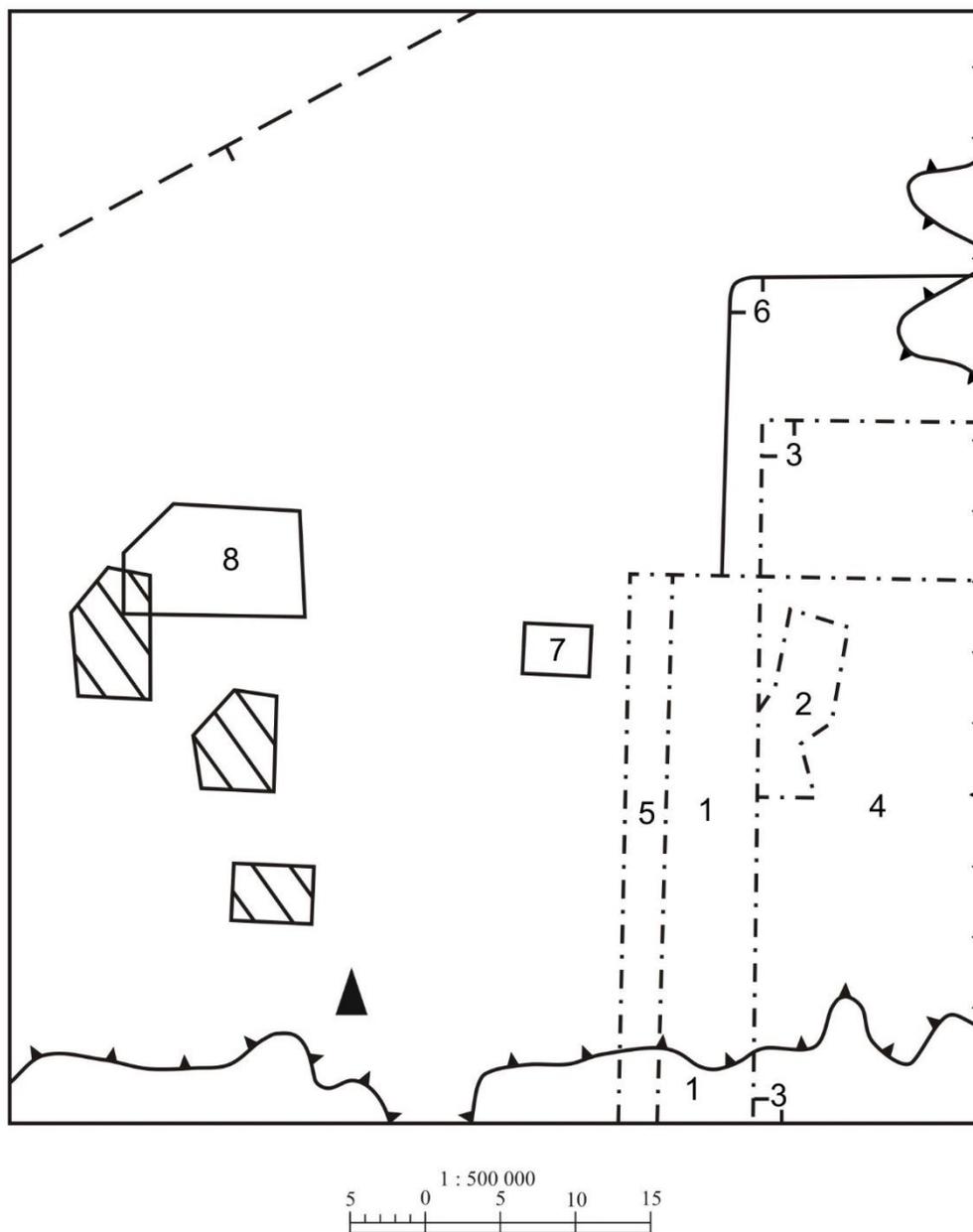
ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Геологическая карта по результатам предшествующих работ масштаба 1:50000 листа N-52-IX



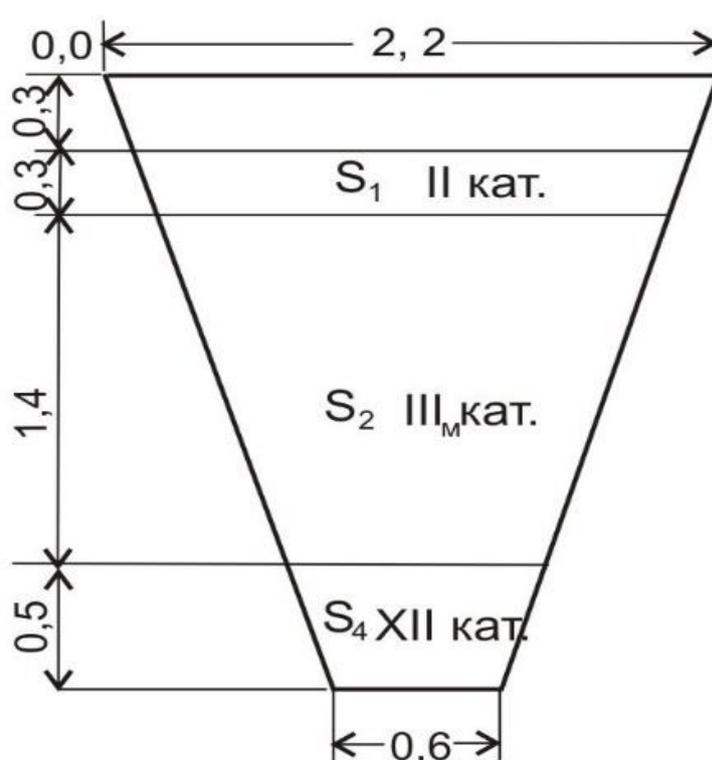
ПРИЛОЖЕНИЕ В – Схема геологической изученности



ПРИЛОЖЕНИЕ Г – Схема поисковой изученности



ПРИЛОЖЕНИЕ Д – Схема сечения канавы



Масштаб 1:50

Канавы глубиной 2,5 м

$$S_1 = 0,93 \text{ м}^2 (26,7\%)$$

$$S_2 = 0,56 \text{ м}^2 (15,9\%)$$

$$S_3 = 1,68 \text{ м}^2 (48\%)$$

$$S_4 = 0,33 \text{ м}^2 (9,4\%)$$

$$S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = 3,5 \text{ м}^2$$