

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра общей геологии и полезных ископаемых

**«Геологическое строение и перспективы сульфидного оруденения на
участке «Двуустная»
(Магаданская область)».**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 401 группы

05.03.01 «Геология»

очной формы обучения

геологического факультета

профиль «Разведочная геология и экологический мониторинг»

Благиных Дмитрия Дмитриевича

Научный руководитель:
доцент, к.г.-м.н.

подпись, дата

Сельцер В.Б.

Заведующий кафедрой:
профессор, д. г.- м. н.

подпись, дата

Гужиков А.Ю.

Саратов 2022

Введение.

Цель бакалаврской работы: ознакомление с данными о изученности геологического строения участка «Двуустная», а также выявление перспективности сульфидной минерализации.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Собрать и проанализировать имеющиеся литературные, фондовые и опубликованные материалы по изученности геологического строения исследуемой территории.
- Изучить и использовать методические приёмы подготовки образцов горных пород для дальнейшего изучения их с помощью минералогического шлихового и минералого-петрографического шлифового анализов.
- Провести анализ полученных результатов и оценить перспективность сульфидной минерализации на участке «Двуустная».

Территория рудопроявления «Двуустная» находится в пределах руч. Двуустная на территории Мечивеевской площади, в районе рек Чёрная и Мечивеем. Данная площадь расположена в северной части Магаданской области в Северо-Эвенском районе. Ближайшим населённым пунктом является пос. Эвенск, расположенный в 140 км. на юг от Мечивеевской площади.

Наиболее перспективным участком на Мечивеевской площади является Ахавеевская вулканогенно-тектоническая депрессия Охотско – Чукотского вулканогенного пояса и сопряженные с ней интрузивно-купольные структуры.

В составление данной работы был использован материал, собранный в период прохождения производственной практики с 21.06.21 по 27.09.21. В процессе прохождения практики мне было предоставлено рабочее место в составе геолого-поисковой партии, созданной компанией АО РОСГЕО (Москва) по договору с АО «Северо-Восточное производственно-геологическое Объединение (АО «СВ ПГО»).

Изготовление шлифов и минералого-петрографические исследования проводились в учебной лаборатории «Комплексного изучения минералов и пород» кафедры петрологии и прикладной геологии.

Основное содержание работы.

Структура бакалаврской работы включает в себя 5 разделов: общая географическая характеристика территории проведения работ, история геологического исследования района, геологическая характеристика участка «Двуустная», методические приемы исследований, литолого-петрографическая характеристика пород. Объем работы составляет 40 страниц, содержит 11 рисунков. Использовано и процитировано 21 литературных источников.

1. Общая географическая характеристика территории проведения работ. Территория работ расположена на севере Магаданской области, в Северо-Эвенском районе. Мечивеевская площадь охватывает часть горного массива Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. В данной области преобладает низкогорный и среднегорный, сильно расчлененный рельеф, абсолютные отметки достигают в среднем 600-1200 м, иногда 1500 м, относительные превышения составляют 400-600 м. Существуют локальные участки глубоко расчлененного скалистого рельефа с широкими водоразделами, обвально-осыпными склонами и V-образными врезанными долинами водотоков.

Гидросеть района обладает типичными чертами водотоков горных областей: быстрым течением, многочисленными перекатами, непостоянным расходом объёма воды, зависящий от выпадения осадков. Основной водной артерией, проходящей по центру области работ, является река Чёрная, впадающая в реку Гижига, последняя впадает в залив Шелехова.

2. История геологического исследования района. Геологическое изучение района работ началось в начале 30-х годов XX века, когда С.В. Обручев дал сведения о наличии в районах р. Омолон древних метаморфических толщ, гранитоидных интрузивов, зон сульфидизации, кварцевых жил и признаках россыпной золотоносности. В 1932 г. геолог Е.С.

Бобин прошел от Охотского побережья по рекам Черная и Бол. Ауланджа к р. Омолон

В конце 30-х годов Дальстрой начинает геолого-рекогносцировочные исследования (масштаб 1:500 000). В послевоенный период (1947-1951 гг.) геологические исследования проводились силами Пенжинской экспедиции.

В 1978-1981 гг. В.Н. Кудиенко, совместно с институтом геохимии СО АН СССР провели поисковые геохимические работы по потокам рассеяния (масштаба 1:200 000). Были даны прогнозные оценки для каждой крупной структуры в районе изучаемой площади.

Геохимической съемкой на участке Мечивеевской площади по потокам рассеяния было выявлено рудопроявление «Двуустный». Участок «Двуустный» расположен в пределах выявленной Осиновской структурно-металлогенической зоны.

3. Геологическая характеристика оруденения «Двуустная». 3.1 Стратиграфия. Участок рудопоявления «Двуустная» локализовано в пределах площади около 10 км² среди нижне- и верхнемеловых вулканитов верхней ичевеевской подтолщи и верхнемеловых андезитов чайвавеемской толщи, прорванных серией взрывных жерловин и даек снежинского субвулканического комплекса гранодиорит-порфировых интрузий.

3.1.1. Характеристика интрузивных образований. Магматическая деятельность неоднократно проявлялась в районе на протяжении длительной истории архея, палеозоя, мезозоя и кайнозоя.

В пределах Мечивеевской площади наиболее значительные ее следы отмечены в позднем мелу, принимавшие участие в формировании Охотско-Чукотского вулканогенного пояса.

К позднему мелу относятся породы Ахаджинского и Осиновского массивов, достигающие площади 30-200 км² и небольших штоков, даек и пластовых залежей. Крупные гранитоидные массивы и мелкие залежи относятся к разным фациям глубинности, различны по составу. В крупных массивах преобладают граниты и гранодиориты, в мелких телах – диориты и

диорит-порфириты. Так же отмечаются сиениты, лампрофиры. Наиболее древними являются интрузивные породы среднего состава, наиболее молодыми кислого.

3.2. Тектоника. Сложность геологического строения территории обусловлена расположением его на сочленении крупных разновозрастных структур Северо-Востока – Омолонского срединного массива, Охотско-Чукотского вулканогенного пояса и Тайгоносского блока.

Основной структурой района является Ахавеемский прогиб, он пересекает Мечивеемскую площадь в северо-западном направлении, продолжаясь за пределы района работ к северо-западу до верховьев р. Ирбычана, а на юго-востоке перекрывается рыхлыми отложениями кайнозойской Гижигинской депрессии. Общая протяженность прогиба около 100 км, ширина – 30-35 км. Простираение структуры составляет 310-320°. Прогиб выполняют средние вулканы чайвеемской толщи, причем в бортах его преобладают эксплозивные фации, а центральную, наиболее прогнутую, слагают существенно эффузивные образования.

Осиновская интрузия приурочена к осевой, наиболее прогнутой части Ахавеемского прогиба. Внедрение интрузии связано с раскалыванием толщи андезитов вдоль линии максимальных напряжений. Более глубокая часть интрузии хорошо выдержана по составу и имеет четкий линейный характер.

В геологическом развитии района, начиная с раннего мела, разрывные нарушения играют существенную роль. С ними связано формирование основных структур, развитие магматизма, гидротермального и рудного процессов.

Линейные нарушения трех направлений (северо-западного, северо-восточного и субширотного) представляют систему глубинных разломов, различных по времени заложения. Разломы имеют несколько этапов максимальной активизации, с которыми в той или иной мере связано формирование вулкано-тектонических структур изученного отрезка Охотско-Чукотского вулканогенного пояса и процесс последующего их преобразования.

4. Методические приемы исследований. 4.1 Полевые работы. На территории Мечивеемской перспективной площади Основной задачей, поставленной руководством геолого-поисковой партии, был отбор литолого-геохимических проб на площади 433, 82 км², по сетке 500x50 масштаба 1:50000. Данная задача руководством была поставлена для выявления участков, перспективных на медно-порфировое оруденение, а также изучение геолого-структурных и морфологических особенностей известных рудоносных зон, выявление и прослеживание новых рудоносных зон на Мечивеемской перспективной площади.

На участках с обнажением кварцевых жил, проводился отбор сколовых проб, для изучения минералого-петрографических характеристик и минералогического анализа. За время практики было отобрано 47 образцов на участке «Двуустная» в 3 точках пробоотбора.

4.2. Методика камеральных работ и лабораторных исследований. Шлиховое опробование из протолочек пород чайвеемской толщи в пределах перспективного участка рудопроявления «Хопкиней» проводилось с целью определения наличия медных рудообразующих и примесных минералов в тяжелой фракции, а также определение вещественного состава рудовмещающих пород и их изменений.

Для решения поставленных задач автором применялся комплекс методов изучения, позволяющие анализировать состав и строение пород участка «Двуустная», и в конечном итоге выделить участки перспективные для поисков сульфидной минерализации. Для выполнения дипломной работы использовались методы полевого, камерального и лабораторного изучения материала, собранного за время прохождения производственной практики. Значительное внимание уделено методам изучения минералого-петрографической характеристики пород в шлифах и минералогического анализа в шлихах.

5. Литолого-петрографические характеристики пород. 5.1 Минералого-петрографическая характеристика шлифов. Среди

гранодиоритов выделяются светлые среднезернистые разности с массивной текстурой. Минеральный состав представлен кислым плагиоклазом (олигоклазом 10-15%), калиевым полевым шпатом (ортоклазом), с ярко выраженными пертитовыми вростками альбита. Из темноцветных минералов присутствуют роговая обманка и темно коричневые чешуйки биотита 3-5%. Из вторичных процессов сильно развиты окварцевание и хлоритизация.

Минералого-петрографические исследования андезитов показали, что они так же подвержены гидротермально-метасоматическим вторичным изменениям пропилитизации и окварцевания. Макроскопически андезиты представляют собой темно-серые или зеленовато-серые разности, с многочисленными крупными вкрапленниками андезина и подчиненными им моноклинным пироксеном.

Петрографическое изучение шлифов показало, что основными пороодообразующими минералами андезитов являются плагиоклаз (андезин) (40%), клинопироксен (20%), кварц (<1%), из вторичных минералов распространены хлорит (10 %), серицит. Текстура породы — массивная. Структура — порфировая, характеризующаяся наличием фенокристаллов плагиоклазов (до 2,5× 5,4мм). Вкрапленники погружены в мелкозернистую массу плагиоклаз-хлорит-серицитового состава с мелкими выделениями пироксена и кварца неправильной формы.

Удлиненные фенокристаллы плагиоклазов имеют характерное для них полисинтетическое и зональное двойникование с серой интерференционной окраской. Иногда наблюдаются сросшиеся индивиды. Угол угасания по методу Мишель-Леви составляет порядка 30°, что соответствует плагиоклазу ряда андезин.

Основная масса представлена хаотично ориентированными микролитами плагиоклаза удлиненно-призматического габитуса (0,03× 0,2мм) такого же состава, как и фенокристаллы, выделения клинопироксена (0,1 мм) присутствуют в виде мелких зерен неправильной формы, редкими зернами кварца (0,03 × 0,15 мм).

Вторичные процессы проявлены в развитии хлорит-серицитовый пропилитизации. Зеленый хлорит-серицитовый субстрат развивается по темноцветным минералам (пироксенам), как в основной массе заполняя промежутки между кристаллами, так и по трещинам плагиоклаза.

Андезиты чайвавеемской толщи интенсивно окварцованы, местами среди них встречаются залежи вторичных кварцитов мощностью 20-50 м. и протяженностью 200-300 м. Зона вторичных кварцитов имеет ширину до 1,5 км и прослеживается в северо-западном направлении вдоль интрузива на 6 км.

Самородное золото выполняет трещины и интерстиции в кварце и кварцадуляровых агрегатах в виде прожилок чешуйчато-кручковой формы и тесно ассоциирует с рудными минералами пирита, арсенопирита образующими полигональные включения

5.2. Минералогический анализ шлихов. Шлиховое опробование пород ичевеемской подтолщи и чайвавеемской толщи в пределах участка рудопроявления «Двуустная» проводилось с целью определения наличия сульфидных рудообразующих и примесных минералов в тяжелой фракции, а также определение вещественного состава рудовмещающих пород и их изменений.

Шлих с точки отбора № 6-10-39. В данной точке отбора, были отобраны 12 сколковых проб. В гидротермально-изменённых дацитах ичевеемской толщи, отмечалась кварцевая жила субмеридианальная, мощностью около 1 м., прослежена на 40-50 м.

Проводя минералогическое изучение легкой и тяжелой фракции данной пробы, были выявлены минералы: арсенопирит, пирит, кварц.

Исходя из полученных данных в ходе минералогического исследования можно выделить пирит-арсенопирит-кварцевую минеральную ассоциацию.

Шлих с точки отбора № 6-10-65. В данной точке отбора было отобрано 13 сколковых проб. Сульфидно-кварцевая жила субмеридионального простирания среди гидротермально-измененных туфов риолитов.

В ходе проведения минералогических исследований легкой и тяжелой фракции данных проб, были выявлены такие минералы: галенит, пирит, арсенопирит, молибденит, кварц. Все минералы относятся к комплексу устойчивых минералов.

Исходя из полученных данных по минералогическому исследованию отобранных проб, можно выделить минеральную ассоциацию: молибденит-галенит-пирит-арсенопирит-кварцевую.

Шлих с точки отбора № 6-10-69. В данной точке отбора было отобрано 22 сколовых проб. Две кварцевые прожилково-жильные зоны с расстоянием между ними 150 м. в ороговикованных туфах дацитовичевеемской толщи и прорывающих их диоритах. Мощностью зон до 10 м., кварцевых жил до 1-1.5 м., прожилков 10-20 см. В прожилках пирит, галенит до 30%.

В ходе выполнения минералогических исследований легкой и тяжелой фракции данных проб, были выявлены минералы: галенит, пирит, флюорит, кварц. Все минералы относятся к комплексу устойчивых минералов.

Исходя из полученных данных по минералогическому исследованию отобранных проб, можно выделить минеральную ассоциацию: флюорит-галенит-пирит-кварцевую.

По итогам проведения шлихового анализа и выделение минеральных ассоциаций, можно сделать следующие выводы:

Анализ лёгкой фракции показал, что:

Лёгкая фракция представлена в основном кварцем и полевыми шпатами, реже слюдами, что позволяет предположить о преимущественно кислом (дациты, гранодиориты) и среднем (андезиты, диориты) составе вмещающих пород.

Анализ тяжелой фракции показал, что:

В тяжелой фракции преобладает ассоциация минералов пирит+арсенопирит+галенит, также присутствуют флюорит, реже молибденит.

Выделенные минеральные ассоциации свидетельствует о наличии гидротермально-метасоматических измененных породах, подвергшихся процессам вторичным изменениям пропилитизации и окварцевания.

Заключение.

В результате проведенных минералого-петрографических исследований и обобщения литературных данных было установлено:

- Вулканогенные породы на участке «Двуустная» представлены нижне-верхнемеловыми вулканитами верхней ичевеевской подтолщи и верхнемеловыми андезитами чайваевеевской толщи, прорванные серией взрывных жерловин и даек снежинского субвулканического комплекса гранодиорит-порфировых интрузий.

- При выполнении минералогического анализа шлихов, было выявлено преимущественное содержание сульфидсодержащих минералов: пирит, галенит, арсенопирит. Сульфидная минерализация в основном локализована в кварцевых жильных зонах, в местах вторичного окварцевания.

- Результаты минералого-петрографических характеристик шлифов указывают то, что оруденение «Двуустная» гидротермального типа. Так же в процессе изучения шлифов было обнаружено содержание самородного золота, представленное в виде прожилок чешуйчато-крупчатой формы. Золото тесно ассоциирует с рудными сульфидсодержащими минералами, что подтверждает тип данного оруденения.

- Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что получилось выявить возможную перспективность сульфидной минерализации, а также подтвердить золоторудную минерализацию на участке рудопроявления «Двуустная». Данная территория требует продолжения геолого-разведочных работ.

Список использованных источников.

1. Головин, О.С. География Магаданской области. Учебное пособие для учеников 8-9 классов. /О.С. Головин. - Магаданское книжное издательство, 2003. 194 с.

2. Корольков, В.Г. Объяснительная записка к геологическим листам Р-57-VI, XI, XII Уч. №0189 МАСШТАБА 1:2000000. / В.Г. Корольков, М.И. Терехов. - ВСЕГЕИ Москва 1989. 149 с.
3. Белый, В.Ф. Формации и тектоника Охотско-чукотского вулканогенного пояса / В.Ф. Белый. - Москва: «Наука», 1978. 184-188с.
4. Копченова, Е.В. Минералогический анализ шлихов / Е.В. Копченова. - Москва: «Госгеолиздат», 1951. 15-180с.
5. Обручев, С.В. Колымско-Индигирский край. /С.В. Обручев.- Тр.СОПС АН СССР, сер.Якутская, вып. I, 1931.
6. Отчёт о работе Право-Омолонской геологопоисковой партии (масштаб 1:500 000) за 1937 г., № 972ф. П.С.Кондрашов.
7. Отчёт о результатах групповой геологической съемки (масштаб 1:200 000) и поисков полезных ископаемых в бассейнах рек Гижиги, Парень, Кегали, Черная за 1973-1975 гг., №019182ф. Е.Г.Песков.