

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра общей геологии и полезных ископаемых

**«Поиски серебряных и олово-серебряных руд на Тиарской перспективной
площади (Магаданская область)»**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 401 группы
направления 05.03.01 «Геология»
профиль подготовки «Геологическая разведка и экологический мониторинг»
геологического факультета
Роменского Ивана Александровича

Научный руководитель:

д. г.- м. н., профессор
кафедры общей геологии
и полезных ископаемых:

Рихтер Я.А.

**Зав. кафедрой общей
геологии и полезных
ископаемых:**

к. г.- м. н., доцент

Ерёмин В. Н.

Саратов 2019 г.

Введение. В настоящей работе рассматривается постановка и проведение поисковых работ на серебро на Тиарской перспективной площади (224 км²), расположенной в Хасынском административном районе Магаданской области Дальневосточного федерального округа.

В ней приводятся общие сведения о территории работ; даётся оценка её геологической, геохимической, геофизической изученности; характеризуется геологическое строение и полезные ископаемые; приводятся сведения о поисковых предпосылках и признаках олово-серебряного и серебро-полиметаллического оруденения на Тиарской перспективной площади. На первом этапе поисков предусматривается проведение поисковых и геологических маршрутов, а также литохимической съемки 1:10000 масштаба, на втором этапе - проходка горных выработок (канав); колонковое бурение поисковых скважин; шtuфное, сколковое, бороздовое, керновое опробование; специализированные геологические исследования по изучению вещественного состава руд и околорудных метасоматитов.

Поисковая площадь располагается в пределах Охотско-Колымского водораздела в бассейнах правых притоков реки Малтан - ручьи Тира (Тирех), Алси, Псевдоасан и левого притока реки Левый Асан (ручей Ясный) в соответствии с рисунком 1. Для района характерно сочетание средне-, и низкогорного рельефа. Среднегорье развито на большей части территории работ, имеет средние абсолютные отметки 1100-1400 м, относительные превышения 300-600 м. Для центральной части площади работ характерно сильно расчлененное среднегорье. Центр его занимает плосковерхая гора с абсолютной отметкой 1590 м, с которой берут начало основные водотоки, имеющие врезанные долины с крутыми осыпными склонами. Относительные превышения достигают 600-700 м.

Обнаженность района работ в основном удовлетворительная, на склонах и вершинах гор встречаются выходы коренных пород. На участках развития низкогорья обнаженность плохая. Мощность рыхлых отложений в

приводораздельных участках от 1 до 2-2,5 м, у подножий склонов может достигать 7-10 м.

Все водотоки в пределах площади относятся к бассейну реки Малтан и её правых притоков – р. Лесистой и Левому Асану. Они имеют V-образные и корытообразные долины, множество перекатов характеризуют их как типично горные реки. Многочисленные мелкие притоки этих рек характеризуются узкими (до 10-30 м) V-образными и каньонообразными долинами с крутыми бортами, длина их не превышает 2-4 км. Глубина большинства водотоков 0,2-0,5 м, но в период бурных паводков достигает 1-2 м. К устьевым частям коротких притоков нередко приурочены мелкие пролювиальные конусы выноса, а по основным водотокам отмечаются фрагменты аллювиальных террас высотой 1-3 м.

Климат района резко континентальный, характеризующийся продолжительной суровой зимой и коротким относительно теплым летом. Среднегодовая температура составляет минус 10-13°. Минимальная температура – 59°С (январь), максимальная +36°С (июль). Среднегодовое количество осадков равно 314 мм. Первый снег обычно выпадает во второй половине сентября, а окончательно ложится в середине октября, таяние снега заканчивается к началу июня. Первые заморозки начинаются во второй половине августа, ледостав по рекам и крупным ручьям начинается в первой половине октября.

Растительность района относится к зонам тайги и горной тундры, граница между зонами проходит примерно на высоте 800-850 м. от уровня моря. Растительность зоны тайги, в основном, представлена редколесьем даурской лиственницы и подлеском из ольхи, карликовой березы, стланика. В поймах рек встречается тополь, на склонах гор произрастает стланик. На склонах средневысотных гор и, особенно в районах развития альпинотипного сильно расчлененного среднегорья растительность отсутствует.

Экономически район освоен слабо. Территория работ находится в 65 км от Колымской трассы и линий электропередач. Расстояние до областного центра

(г. Магадан) – 330 км, в том числе по дороге федерального значения (с асфальтовым и улучшенным грунтовым покрытием) – 265 км, далее 65 км – временные грунтовые дороги, пригодные для прохождения гусеничной техники и автомобилей повышенной проходимости. В 35 км восточнее площади вдоль федеральной трассы Магадан – Усть-Нера проходит линия электропередач. В 35-40 км южнее, юго-западнее располагается рудник золотодобывающего предприятия Агатовского месторождения.

Бакалаврская работа состоит из содержания, введения, основной части, которая включает в себя пять разделов, заключения и списка литературы, который содержит 13 наименований, а также в работу входят 13 рисунков и 1 таблица. Общий объем работы составляет 66 страниц

Основное содержание работы. В первой главе «Геологическая изученность района» описываются аспекты геологической изученности Тиарской перспективной площади.

Во второй главе «Поисково-геохимическая изученность района» приведено описание геохимических аномалий на олово-серебряное оруденение.

В третьей главе «Геологическое строение района работ» приведены данные о геологическом строении Тиарской перспективной площади.\

В геологическом строении Тиарской перспективной площади принимают участие стратифицированные отложения триаса верхоянского комплекса юго-восточного замыкания Аян-Юряхского антиклинория в соответствии с рисунком 3. Их местами перекрывают вулканогенные покровные образования вулканической зоны Охотско-Чукотского вулкано-плутонического пояса и прорывают позднемеловые интрузивные образования, связанные с разными этапами его становления.

Четвертая глава «Геологический очерк» делиться на разделы:

Первый раздел четвертой главы «Стратиграфия». Наиболее распространенные морские осадочные отложения триаса входят в состав Бохалчинской структурно-формационной зоны Яно-Колымского складчатого

пояса и представлены анманнанджинской толщей среднего триаса, жаканской свитой среднего-позднего триаса и сентябрьской свитой позднего триаса.

Первый подраздел первого раздела четвертой главы «Триасовая система». Триасовые отложения слагают ядра и крылья Малтанской брахиантиклинали, осложненной синклиналью более высокого порядка в пределах площади, распространены в бассейне ручьев Псевдоасан и Ясный и р. Малтан (притоки Брошенный, Безводный, Тирекс, Новорожденный, Жданный).

Второй подраздел первого раздела четвертой главы «Меловая система». Вулканогенные отложения меловой системы представлены верхним отделом (хольчанской, ольской и мыгдыкитской свитами) фрагментов Хетинского вулканического поля окраинно-континентального ОЧВП. В северо-восточной части площади они распространены в бассейне р. Левый Асан, в юго-восточной части - в бассейне руч. Руинный, Лесистая. Мощность отложений верхнего мела в пределах площади варьирует от 250 до 900 м

Третий подраздел первого раздела четвертой главы «Четвертичная система». Четвертичные образования площади по возрасту охватывают верхнее звено неоплейстоцена и голоцен.

Второй раздел четвертой главы «Интрузивные образования». Представлены позднемеловым комплексом магматических пород, связанных с одновременными фазами (сантон, кампан) позднемелового этапа становления окраинно-континентального ОЧВП, его тыловой привулканической зоны.

Третий раздел четвертой главы «Гидротермально и метасоматически измененные породы». Гидротермально и метасоматически измененные породы пространственно и, по-видимому, генетически связаны с формированием трехфазного гранитоидного Малтано-Асанского массива и активизацией северо-восточной зоны тектонических нарушений Армано-Малтанского разлома глубокого заложения имеющего на площади магмо- и рудоконтролирующее значение (как видно, с более проявленной магматической и тектонической активностью в юго-восточной части площади).

Четвертый раздел четвертой главы «Описание шлифов» описываются шлифы по гидротермально и метасоматически измененным породам.

Пятый раздел четвертой главы «Тектоническое строение района». Регион, в состав которого входит рассматриваемая территория, расположен на юге Верхояно-Колымской складчатой области в зоне сочленения Охотско-Корякского и Яно-Колымского орогенных поясов. В тектоническом отношении эта территория представляет собой сочетание ограниченных разломами блоков земной коры, различных по своему строению и истории геологического развития. На современном эрозионном срезе обнажены два структурных этажа.

Пятая глава «Поисковые работы» делится на разделы.

Первый раздел пятой главы «Обоснование постановки поисковых работ». До недавнего времени основу минерально-сырьевой базы Магаданской области составляли россыпное золото, а также олово, как россыпное, так и коренное. На сегодняшний день запасы месторождений указанных видов в значительной степени истощены, а горнодобывающая промышленность базируется на месторождениях коренного золота и серебра, запасы которых позволяют обеспечить его перспективы только на ближайшие 5-7 лет (например, разведанные запасы крупнейшего в России по добыче серебра Дукатского месторождения). Все это делает актуальной задачу заблаговременной подготовки новых месторождений.

Второй раздел пятой главы «Методика полевых поисковых работ». В пределах Тиарской перспективной площади на 2018-2019 годы были запланированы геолого-поисковые работы масштаба 1:50000 и 1:25000-1:10000 и специализированные исследования, направленные на комплексное петрографо-геохимическое изучение гидротермально-метасоматических образований. Параллельно на площади было намечено проведение литохимических поисков по вторичным ореолам рассеяния.

Третий раздел пятой главы «Результаты поисковых работ». По данным литохимических поисков масштаба 1:50000 выявлены вторичные ореолы рассеяния в пределах гранитоидного массива и его вулканогенно-осадочного

обрамления - в виде высококонтрастных аномалий серебра (до 100 г/т), олова (до 0,2%), свинца (до 0.5%), мышьяка (до 1%), цинка, золота.

В поисковых маршрутах выявлены:

- 1) кварцевые и кварц-сульфидные жилы с содержанием серебра от десятков - первых сотен г/т до 2836 - 4582 г/т; золота – от 0,1 г/т до 2,4 г/т;
- 2) зоны интенсивного окварцевания (метасоматического и прожилкового) и сульфидизации с содержанием серебра от первых десятков г/т до 898 - 1273 г/т;

По морфологическим особенностям, условиям залегания, строению рудных зон и характеру распределения металла в них, прогнозируются два геолого-промышленных типа серебряного оруденения:

- 1) олово-серебряный и серебро-полиметаллический жильный и жильно-прожилковый (преимущественно в осадочных и вулканогенных породах обрамления интрузии);
- 2) олово-серебряный прожилковый и прожилково-вкрапленный штокверковый в зонах гидротермально-метасоматической проработки вдоль тектонических нарушений (преимущественно в гранитоидах Малтанов-Асанского интрузива).

Заключение. Район поисковых работ расположен на юге Верхояно-Колымской орогенной области в зоне сочленения Охотско-Корякского и Яно-Колымского орогенных поясов. Основой для постановки работ на выделенной для этого Тиарской перспективной площади послужило благоприятное геолого-структурное положение, обусловленное ее приуроченностью к Арманско-Малтанской рудной зоне, в пределах которой известны месторождения и многочисленные рудопроявления серебра. В пределах Тиарской перспективной площади на 2018-2019 годы были запланированы геолого-поисковые работы масштаба 1:25000-1:10000 и специализированные исследования, направленные на комплексное петрографо-геохимическое изучение гидротермально-метасоматических образований. Одновременно на площади была проведена литохимическая съемка по вторичным ореолам рассеяния. Автор принимал

участие в геолого-поисковых маршрутах и в проведении литохимической съемки.

В результате поисковых работ было установлено широкое развитие на площади работ (в том числе и в гранитах Малтано-Асанской интрузии) зон гидротермально-метасоматически измененных пород, генетически связанных с процессами рудообразования –пропилитизации и аргиллизации, хлоритизации, серицитизации и окварцевания (иногда до вторичных кварцитов). По данным литохимических поисков выявлены вторичные ореолы рассеяния в пределах гранитоидного массива и его вулканогенно–осадочного обрамления - в виде высококонтрастных аномалий серебра (до 100 г/т), олова (до 0,2%), свинца (до 0.5%), мышьяка (до 1%). В поисковых маршрутах выявлены кварцевые и кварц-сульфидные жилы с содержанием серебра от десятков - первых сотен г/т; золота – от 0,1 г/т до 2,4 г/т, а также зоны интенсивного окварцевания (метасоматического и прожилкового) и сульфидизации с содержанием серебра от первых десятков г/т до 1000 и более г/т.

По результатам геохимических работ для рудопроявлений площади предполагается средне-верхнерудный и верхнерудный эрозионный срез.

По морфологическим особенностям, условиям залегания, строению рудных зон и характеру распределения металла в них, прогнозируются два геолого-промышленных типа серебряного оруденения:

1) олово-серебряный и серебро-полиметаллический жильный и жильно-прожилковый (преимущественно в осадочных и вулканогенных породах обрамления интрузии),

2) олово-серебряный прожилковый и прожилково-вкрапленный штокверковый в зонах гидротермально-метасоматической проработки вдоль тектонических нарушений (преимущественно в гранитоидах Малтано-Асанского интрузива).

В основном по результатам литохимической съемки предполагаемые рудные тела группируются в зоне эндо- и экзоконтактов лейкогранитов (в полосе протяженностью около 5 км), при этом они контролируются сериями

сближенных северо-восточных и субширотных тектонических нарушений, фиксируются линейными литохимическими аномалиями серебра (>3 и >10 г/т), вытянутыми согласно с направлением оперяющих зон разломов. В контуре самой контрастной и обширной (размером около 1,5 км х 0,5 км) аномалии серебра обнаружены пункты минерализации №7 и №22, приуроченные к тектонически ослабленной осевой зоне Армано-Малтанского разлома в контуре комплексных ореолов Ag,Pb,As,Sn (Ан. №2 и Ан. №3). Они выделяются локальными аномалиями серебра - более 10 г/т с максимальным 80 г/т и более 100 г/т.

На следующем этапе детальных поисков планируется проведение буровых работ и глубинных геохимических поисков для обнаружения и оконтуривания в пределах выявленных аномалий рудоносных тел и выявления строения штокверковых рудоносных зон. Предварительно, по состоянию на 17 июня 2016г. апробированные прогнозные ресурсы серебра категории РЗ составляют 4500 т со средним содержанием 350 г/т, прогнозные ресурсы попутного золота категории РЗ – 6,4 т.

Геологическим заданием предусматривается проведение поисковых работ на серебро в пределах Тиарской перспективной площади с учетом данных ГРП и аэрогеофизической съемки, выполненных предшественниками.

Основной геологической задачей является уточнение комплекса геолого-структурных, литологических, тектонических и других критериев и признаков, позволяющих проводить целенаправленные поиски и оценку олово-серебряных и серебро-полиметаллических месторождений (с золотом).

В результате проектируемых работ будут изучены геолого-структурные и морфологические особенности прогнозируемых месторождений, уточнена формационная принадлежность серебряной минерализации (золото-серебряный, олово-серебряный, серебро-полиметаллический и другие типы); выявлены потенциальные рудные зоны и оценен уровень эрозионного среза объекта, определены месторождения-аналоги; выделены первоочередные участки для проведения последующих поисковых работ.

Особое внимание будет уделено изучению морфологических особенностей потенциально рудоносных зон жильной и прожилково-вкрапленной минерализации, составу и распределению в них серебряной минерализации, характеру метасоматических и метаморфических изменений во вмещающих породах.