

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 05.06.01 – Науки о Земле/25.00.10 Геофизика,  
геофизические методы поисков полезных ископаемых

Школа Инженерная Школа Природных ресурсов

Отделение геологии

**Научный доклад об основных результатах подготовленной  
научно-квалификационной работы**

Тема научного доклада
Физико-геологическая модель медно-порфириновых месторождений Монголии

УДК 553.43: 550.3 (517.3)

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
А6-71	Отгонбаяр Сансар		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
профессор Отделения геологии	Исаев Валерий Иванович	доктор геолого- минералогических наук		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент Отделения геологии	Гусева Наталья Владимировна	кандидат геолого- минералогических наук		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент Отделения геологии	Орехов Александр Николаевич	кандидат геолого- минералогических наук		

Томск – 2019 г

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Настоящая диссертация посвящена формированию ФГМ для медно-порфировых месторождений Монголии и анализу результатов её применения.

На основании обобщений и анализа полученных данных предложена многофункциональная физико-геологическая модель (ФГМ) для исследованных месторождений Монголии, которая позволяет рекомендовать оптимальный комплекс геофизических методов исследования медно-порфировых объектов, а также повысить достоверность и качество результатов комплексной интерпретации геолого-геофизических данных.

*Объектом данных работ* являются физические поля медно-порфировых месторождений Монголии, физико-геологическая модель этих месторождений и практические аспекты ее анализа.

*В диссертационной работе решалась следующая научная задача* - Выявление основных закономерностей соотношения физических полей медно-порфировых месторождений Монголии.

2. Выяснение природы аномалий физических полей и построение модель медно-порфировых месторождений Монголии.

3. Определение оптимального комплекса геофизических методов для изучения медно-порфировых месторождений Монголии и выработка рекомендаций по интерпретации геофизических данных.

В Южно-Монгольской зоне, как и в Северо-Монгольском поясе, важную роль играет две системы региональных разломов: субширотная-определяющая основные направления складчатой системы и северо-восточная глобальной сквозной структуры, прослеживающаяся через всю страну. Последняя часто образует локальные зоны сгущения северо-западных дислокаций шириной до первых десятков км, которые обычно определяют локализацию рудных узлов.

## 2. ПЕРВОЕ ЗАЩИЩАЕМОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Медно-порфировые месторождения Монголии характеризуются сложной структурой и явно выраженной аномальностью физических полей.

Из всех меднорудных районов страны за последние годы среднемасштабными геофизическими исследованиями наиболее изучен рудный узел Оюу-толгой, расположенный в Южно-Монгольском металлогеническом поясе. Здесь проведены магнитные и гравиметрические, а также электроразведочные (ВП, ЕП) исследования

масштаба 1:25000. Центрально-Монгольский и Южно-Монгольский пояса охвачены аэромагнитной съёмкой масштаба 1:200000.(Блюменцвайг,1966.). Лишь отдельные их районы (Цагансубургинский рудный узел в 1967 г и Дэлгэрханская рудная площадь в 1983 г) изучены крупномасштабной аэрогеофизической съёмкой масштаба 1:50000.

Поэтому для анализа структурно-тектонического строения меднорудных районов и выяснения особенностей физических полей, в основном, использованы материалы по Оюутолгойскому рудному узлу. Намечены их сходные и отличительные признаки, проведен анализ информации с целью уточнения особенностей геофизических полей в каждом конкретном случае.

Оюу-толгойский рудный узел, являющийся основной рудоносной площадью Южно-Монгольского медно-порфирового пояса, включает эксплуатирующиеся месторождение Оюу-толгой Южный, Центральный, Юго-Западный и ряд рудопроявлений и точек минерализации. Рудный район, находится в Гурвансайханском террейне Южной Гоби, который представляет собой компонент Алтайского орогенного коллажа в пределах континентального коллизионного пояса; в позднем палеозое имели место конвергенция и поворот неопротерозойских кратонных блоков. Данный террейн, как крупная вулканическая дуга, прослеживается от западного Китая до гор Алтая на западе Монголии, продолжаясь через всю северо-восточную Монголию. Алтайский орогенный коллаж образует широкий пояс крупных параллельных сбросов, сдвигов и складчатых структур. Разломы контролируют положение мезозойских осадочных толщ.

Район характеризуется преимущественно сложными знакопеременными магнитными аномалиями субширотной и северо-восточной ориентировки.

Эти крупные различные по интенсивности аномальные области  $\Delta T$  характеризуют отдельные сложные структурные единицы. Они отвечают зонам глубинных разломов, которые фиксируются выходами интрузивов. Магнитное поле характеризуется сложной морфологией. Наблюдается значительное количество разнонаправленных аномалий.

Рудным телам может соответствовать различное по интенсивности магнитное поле. При этом очевидно, что по своей структуре, поле в пределах рудного узла отличается от полей в остальной части планшета съёмки.

В пределах рудной зоны поле несколько сглажено. Преобладают пониженные значения. Определенный интерес представляют линейно-вытянутые локальные аномальные зоны, которые как бы наложены на основную область отрицательных аномалий.

Поле распределения поляризуемости также имеет сложную структуру. Причём, несмотря на явную пространственную связь между областью резко повышенной

поляризуемости и минерализации, она не является однозначной. На севере и юге площади эта связь различна. Аномалии вызванной поляризации коррелируют как с минерализацией, так и с магнитными минимумами, связанными с изменением; однако аномалии ВП часто указывают на наиболее распространенные пиритовые зоны в измененных породах, а не на участки с менее реакционноспособными глинистыми минералами, халькопиритом и борнитом.

### **3. ВТОРОЕ ЗАЩИЩАЕМОЕ ПОЛОЖЕНИЕ**

Медно-порфиновые объекты располагаются в пределах участков с характерной морфологией физических полей. Причиной этого является согласованность изменений физических свойств, наличием геофизической и рудно-метасоматической зональности в пределах рудных полей.

На локализацию золото-медного оруденения и распределения рудных тел существенное влияние оказали не только микроструктуры, но и региональные разломы. Золото-медные месторождения в пределах рудного поля локализуется в участках максимальной нарушенности, что видно по сгущениям крупных разломов. Четко устанавливается система региональных разломов северо-восточного направления, которая отмечена на многих порфириновых месторождениях мира. В нашем случае таким является Восточно-Монгольский разлом, к зоне которого тяготеют месторождения рудного поля Оюу толгой. Интрузивные тела и месторождения контролируется нарушениям, опирающими этот разлом. Возможно, такие разломы имеют глубинный характер и оказали существенное влияние на продвижение рудоносных гидротермальных растворов. Они являлись своеобразными барьерами и полостями для подъема рудоносных гидротермальных растворов и рудоотложения.

#### ***Физико-геологическая модель медно-порфириновых месторождений***

Процесс моделирования имеет множество плюсов, в первую очередь в том, что может применяться на любой стадии геологоразведочных работ, начиная с этапа поисков и заканчивая эксплуатацией месторождения. Важна и высокая эффективность использования объемных цифровых моделей, обусловленная тем, что они, кроме хорошей наглядности и информативности, имеют большой прогностический потенциал, позволяя дать прогноз уже на первых стадиях геолого-разведочных работ. Однако любое моделирование характеризуется осреднением входных физических параметров, что в какой-то мере идеализирует или упрощает геологическую среду, создавая более благоприятные условия для проведения расчетов .

При построении физико-геологической модели медно-порфирового месторождения Оюу Толгой использованы результаты разведочных работ и всех геофизических съемок, выполненных в пределах рудного узла, а также обобщенная петрофизическая модель месторождений медно-порфирового типа.

#### **4. ТРЕТЬЕ ЗАЩИЩАЕМОЕ ПОЛОЖЕНИЕ**

Защищаются выводы о геофизических критериях поисков оруденения медно-порфирового типа Монголии, о составе оптимального геофизического комплекса и рекомендации по методике интерпретации геофизических данных.

Сформулируем основные геофизические критерия поисков оруденения медно-порфирового типа Монголии:

1. В региональном плане на территории Монголии наиболее перспективными районами для проведения общепроисловых работ на медь являются области развития гранитоидных интрузии, характеризующихся в физических полях незначительной магнитной интенсивностью, гравитационными минимумами.

2. Аномалии повышенной поляризуемости в сочетании пониженными значениями поля  $\Delta T$  и удельного электрического сопротивления, а также с повышенными значениями естественного электрического потенциала свидетельствуют о высокой вероятности обнаружения в пределах интрузивных комплексов медно-порфировых месторождений. По мере отсутствия какого-либо из этих признаков ( $Z_k$  и  $r_k \Delta T U_k$ ) поисковая ценность изучаемого объекта соответственно снижается.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Автором проанализированы результаты большого количества ранее проведенных поисковых геолого-геофизических работ на медь, в Монголии, и произведены их сопоставление с данными аналогичных работ в других районах мира, в результате чего сделаны основные выводы.