

## ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ ПОИСКАХ РУДНОГО ЗОЛОТА НА ПОПЕРЕЧНО-ЗЕРЕНТУЕВСКОЙ ПЛОЩАДИ

Приведены результаты геофизических исследований, посвященных поискам рудного золота в одном из районов Забайкалья. Показаны особенности измеренных физических полей и их связь с геологическим строением исследуемой площади. Построена физико-геологическая модель выявленного рудопроявления. Доказана перспективность исследуемой территории на наличие рудного золота.

The paper presents results of geophysical research aiming at discovery of placer gold in one the Transbaikalia areas. Features of measured physical fields and their correlation with geological structures of investigated areas are shown. A physiogeological model of the revealed ore manifestation is developed. Exploitability of the investigated territory for placer gold is proved.

В связи с увеличением объемов добычи золота в Забайкалье перед геологическими службами встает задача доразведки старых и поисков новых месторождений, отработка которых возможна открытым способом как наиболее рентабельным.

Геофизические исследования на Поперечно-Зерентуевской площади проводятся с 20-х годов XX века, с небольшими перерывами, до наших дней. Изучено геологическое строение территории, выявлено большое количество мелких месторождений и проявлений полиметаллов, олова, флюорита и урана. Однако, несмотря на значительный объем проведенных исследований, изученность площади на золото весьма низкая. Специализированных работ на золото не проводилось, а все ранее проведенные исследования традиционно ориентировались на поиски, оценку и разведку полиметаллических месторождений. Помимо единичных групповых проб балансовых полиметаллических руд, анализировавшихся на золото, другие работы на золото не велись. И только в последнее время данная площадь получила перспективу на выявление рудного золота. Это стало возможным после тематических работ 90-х годов прошедшего века, а также прогнозно-поисковых работ последних лет. Этими исследованиями было под-

тверждено наличие в пределах рудного района объектов с легкообогащимыми рудами в зоне окисления (месторождения Богомоловское, Савкинское, Железный кряж). В результате анализа этих работ становится очевидным наличие большого количества поисковых признаков и критериев для обнаружения месторождений рудного золота на площади.

Поперечно-Зерентуевская площадь расположена в Юго-Восточном Забайкалье. Она располагается в Нерчинско-Заводском рудном районе и приурочена к Козулинскому рудному узлу. Основные перспективы исследуемой площади связывают с протяженной рудоконтролирующей Солкокон-Козуллинской структурой северо-восточного – субмеридионального простирания, которая предрасположена к бортам мезозойских впадин и представлена мощными (500-700 м) тектоническими зонами типа крутопадающих надвигов (углы падения от 30 до 50-60°). Во многих долинах, дренирующих Солкокон-Козуллинскую рудоносную зону, отработаны богатые россыпи золота, в которых достаточно часто устанавливаются признаки подпитки (неокатанные золотины, сростки с другими минералами) при их пересечении с потенциально рудоносными разрывами в первую очередь северо-восточного прости-

рания. Наряду с россыпями золота вдоль данной зоны известны интенсивные потоки рассеивания золота и элементов спутников, а также многочисленные проявления золоторудной минерализации. Приуроченность золоторудных объектов к надвиговым структурам достоверно установлена на примыкающей к Поперечно-Зерентуевской площади с юга Смирновской площади, где выявлено Савкинское месторождение золота.

На площади известны месторождения иrudопроявления полиметаллов и проявления золота, относящиеся к позднепалеозойской, позднеюрской и позднеюрско-раннемеловой группам формаций. В настоящее время практический интерес представляет оруденение золото-сульфидно-кварцевого типа. Состав руд очень простой. В телах кварца развита вкрашенность пирита, марказита, антимонита, реальгара, аурипигмента, киновари или циннобарита. Сфалерит, галенит, халькопирит более редки. Среди жильных минералов отмечаются флюорит, барит, гипс. Считается, что проявления этого типа являются основными источниками промышленных россыпей и наиболее перспективны для поисков коренных месторождений. Рудные тела имеют форму минерализованных зон в форме жил, линз и контролируются зонами дробления и брекчирования, часто развивающимися по катализитам и мильтонитам надвигов.

Исследуемая площадь сложена карбонатно-терригенными образованиями венд-кембрийского возраста – доломиты, известняки, песчаники, алевролиты, аргиллиты, сланцы и осадочно-эффузивными образованиями средне-позднеюрского возраста – андезиты, дациты, риодакиты, андезибазальты. На территории площади широко развиты крутопадающие надвиги, которые секутся крутопадающими разломами преимущественно северо-западного и субмеридионального простирания, часто сопровождающиеся зонами гидротермальных изменений – окварцеванием, аргиллизацией, лимонитизацией вмещающих пород.

Горные породы и руды, слагающие площадь, достаточно четко дифференциированы по своим физическим свойствам, что

обеспечивает решение локальных и общих поисковых задач.

В 2004-2005 гг. на Поперечно-Зерентуевской площади были проведены комплексные поисковые работы с геофизическим сопровождением. Целью работ являлось выявление промышленных золоторудных объектов с запасами не менее первых десятков тонн, рентабельных для отработки открытым способом.

Основные задачи геофизических исследований:

- изучение разрывной и пликативной тектоники на стыках петрографически разнородных структур и внутри них. Это наиболее важная задача, так как места сочленения различных структур и блоков пород являются рудовмещающими, например, полиметаллических и золоторудных тел в эз- и эндоконтактах мезозойских гранитоидов и более древних карбонатно-сланцевых толщ, в структурах типа надвигов;

- оценка петрографического состава (литологическое расчленение разреза) отдельных структур геолого-геофизического разреза по некоторым из специфических свойств (магнитная восприимчивость, электрическое сопротивление, поляризуемость).

Для решения этих задач использовался комплекс геофизических методов, в состав которого входили: наземная магниторазведка, электроразведка методами СЭП-ВП, ВЭЗ, ВЭЗ-ВП.

Основные результаты работ сводятся к следующему: по данным СЭП-ВП выделена аномалия высоких сопротивлений, прослеживающаяся в северо-восточном направлении. Ширина аномалии 0,7-2 км, длина более 10 км. Западнее и восточнее аномалии выделяются поля низких значений  $\rho_k$  (аномалия не оконтурена). Аномалия поляризуемости  $\Phi_k$ , протягивающаяся в северо-восточном направлении более чем на 11 км, совпадает с областью распространения пониженных сопротивлений  $\rho_k$ , экстремумы  $\rho_{k\min}$  и  $\Phi_k$  не всегда совмещаются.

Геологическая природа аномалий  $\rho_k$  и  $\Phi_k$  до конца не выяснена. На юге аномалия  $\rho_{k\max}$  совпадает с областью развития известняков, в центральной и северной частях

аномалия приурочена к сланцевой толще и дацитам шадоронской серии. Восточный минимум  $\rho_k$  и сопровождающая его аномалия  $\varphi_k$  тяготеют преимущественно к сланцевой части метаморфического разреза.

По данным ВЭЗ и ВЭЗ-ВП уточнена структура надвигов, установлена глубина залегания (20-50 м) верхней кромки аномалиеобразующего объекта. По магнитной съемке выделяются площадные и линейные аномалии, геологически связанные с андезито-базальтами тургинской свиты, природа аномалий над метаморфическими образованиями не установлена. Этими аномалиями картируются блоки пород разного состава и тектонические нарушения различных порядков.

По результатам геофизических исследований была составлена схема геологического строения Поперечно-Зерентуевской площади, проведены горно-буровые работы для заверки аномалий СЭП-ВП. Они подтвердили наличие оруденения в пределах зафиксированной аномалии, которое полу-

чило название Вилотовское рудопроявление. На выявленное рудопроявление была составлена статистическая физико-геологическая модель, которая состоит из петрофизической модели, включающей источники геофизических аномалий и комплексной модели статистических графиков измеряемых параметров. Интерпретационными критериями для выделения золотого оруденения являются повышенные до 3 град. значения поляризумости и пространственно сопряженные с ними (пониженные до 100 Ом·м) значения  $\rho_k$ . Построенная физико-геологическая модель в дальнейшем будет использоваться при детальных поисках месторождений золота на исследуемой площади.

Результаты работ подтвердили перспективность Поперечно-Зерентуевской площади на наличие золоторудных объектов.

В работе использованы фондовые материалы ФГУГП «Читагеологоразведка» и полевые данные, полученные при непосредственном участии автора.

Научный руководитель к.г.-м.н. *В.В.Оленченко*