

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗОЛОТОРУДНОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КОМПЛЕКСНОЙ АЭРОГЕОФИЗИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ ВИТИМСКОГО ГОРНОРУДНОГО РАЙОНА

Лаврова Т.Ю.¹, Трусов А.А.¹, Скопинцев В.Г.²

¹ЗАО «ГНПП «Аэрогеофизика», Москва, agp@aerogeo.ru

²ГФУП «Бурятгеоцентр», Улан-Удэ, geocentr@east Sib.ru

Одной из основных задач выполненной в 2007-2010 гг. ЗАО «ГНПП «Аэрогеофизика» комплексной аэрогеофизической съемки на территории Витимского горнорудного района являлась оценка перспектив территории на золотое оруденение.

По сложившимся представлениям, месторождения и проявления золота, установленные в районе, относятся к пяти основным формациям: золоторудной малосульфидной (месторождение Троицкое), золоторудной кварцевой (месторождение Горное), золото-кварц-сульфидной (месторождение Карафтит), золото-кварц-шеелитовой (месторождения Снежное, Скалистое, Казачья Поляна), золотоносных конгломератов нижнего мела (проявление Якшинское).

В результате анализа пространственного положения территории месторождений и отдельных рудопроявлений золота по результатам интерпретации комплексных аэрогеофизических данных были выявлены некоторые общие закономерности размещения золоторудных объектов в пределах площади работ.

Коренное золотое оруденение, чаще всего, приурочено к:

зонам разломов первого порядка северо-западного направления, уверенно трассирующимся линейными зонами повышенной проводимости по аэроэлектроразведочным данным и срывами осей корреляции модели намагниченности;

узлам пересечения зон главных разломов (северо-восточного простирания), в той или иной мере проявленных в геофизических полях всех компонент аэрогеофизического комплекса, и разломов первого порядка (северо-западного простирания);

зоне контакта образований сланцевого состава, карбонатных пород (известняков, доломитов, кальцитовых мраморов) с амфиболитами, амфиболовыми сланцами, слоями вулканитов (перечисленные породы входят в состав нижнепротерозойских, рифейских, вендских, кембрийских стратифицированных структурно-вещественных комплексов, их картирование выполнено по данным комплексной интерпретации результатов обработки и физико-математического моделирования аэрогеофизических материалов);

известнякам, доломитам давыкшинской свиты нижнего отдела кембрийской системы;

интрузивным образованиям, по данным аэрогамма-спектрометрии характеризующимися повышенными содержаниями К и U;

областям развития даек, в основном, среднего состава, закартированных по аэромагнитным данным.

Золотоносные конгломераты отмечаются в:

мезо-кайнозойских впадинах, контуры которых были существенно уточнены по данным аэроэлектроразведки;

образованиях зазинской свиты нижнего отдела меловой системы и ее коре выветривания;

бортах впадин, сложенных породами давыкшинской свиты, предполагаемой по данным аэроэлектроразведки (по априорным данным икатская свита) под мезо-кайнозойскими отложениями.

По аэрогеофизическим данным золотое коренное оруденение пространственно приурочено к зонам разломов первого порядка северо-западного простирания и к узлам их пересечения с зонами главных разломов северо-восточного направления. Это в определенной мере расходится с представлениями предыдущих исследователей, по мнению которых в пределах Витимского горнорудного района наиболее перспективными на золото являются зоны северо-восточного направления, а в тектонических структурах другой ориентировки золотое оруденение отмечается реже.

Продуктивность тектонических зон напрямую связана с интенсивностью проявления в них гидротермально-метасоматических изменений, участки которых могут повторяться в одной зоне неоднократно. По результатам аэрогеофизической съемки проявления золота отмечаются только на тех участках зон разломов первого порядка, вблизи которых отмечаются интрузивные образования с повышенным содержанием К и U, что позволяет предположить их возможную рудогенерирующую (или мобилизующую) роль. Идентификация этих образований неоднозначна. Нами они отнесены к гранитам второй фазы витимканского комплекса.

Основные проявления золота залегают в стратифицированных породах, благоприятных для проявления тектонических и метасоматических преобразований.

Отмечено, что золотое оруденение обычно тяготеет к зоне контакта терригенно-карбонатных пород (известняков, доломитов, кальцитовых мраморов, карбонатных сланцев, металавролитов) с амфиболитами, амфиболовыми сланцами, вулканитами, которые рассматриваются в составе нижнепротерозойских, рифейских, вендских, кембрийских стратифицированных структурно-вещественных комплексов. Отмечены повышенные содержания золота в известняках и доломитах, отнесенных по результатам интерпретации аэрогеофизических данных к давыкшинской свите. В силу своих физико-химических особенностей терригенно-карбонатные породы благоприятны для проявления графитизации, окварцевания, карбонатизации, лиственитизации, которые наиболее сильно проявлены вдоль мощных протяженных зон разломов. Возможно, на контакте проницаемых трещиноватых пород (амфиболовые сланцы, амфиболиты с повышенным содержанием золота) и более плотных образований (доломиты, мраморы), которые могут выступать как геохимический барьер на пути рудных растворов, происходит концентрация золота.

Вблизи известных месторождений, по результатам аэрогеофизических материалов, выделены объекты, которые интерпретируются как малые интрузии и дайки различного состава. В контурах рудных полей преобладают дайки среднего состава. С учетом этого можно предположить пространственную связь золотого оруденения с малыми интрузиями. По данным А.А. Пэка [2], интрузивные образования типа штоков, даек, некков вследствие небольших размеров не могут обеспечивать гидротермальную систему энергетически, но могут способствовать ее возникновению. Их роль может сводиться к проработке трассы, вдоль которой функционирует гидротермальная система [2], в этом случае их состав не принципиален. С этих позиций находит объяснение часто наблюдаемое проявление вдоль одного тектонического шва разновозрастных даек различного состава и приуроченность кварцевых жил к их контактам.

Для уточнения общих закономерностей распространения золотого оруденения был выполнен его формальный прогноз с использованием алгоритма, специально разработанного для прогноза слабоконтрастных объектов по комплексу геолого-геофизических данных, представленных в количественной, полуколичественной и качественной форме, в условиях неравномерной изученности территории [1]. Прогноз осуществлялся по результатам аэрогеофизической съемки масштаба 1:50 000 и, на детальных участках, 1:10 000. Для прогноза золотого оруденения по результатам съемки масштаба 1:50 000 использовался 31 признак (исходные поля, их трансформанты, комбинации и результаты моделирования), а для участков детализации – 34 исходных признака. По результатам выполненного прогноза выполнена оценка сравнительной информативности признаков, которая показала ведущую роль (по суммарной информативности) в прогнозе золотого оруденения электроразведочных данных. Результаты прогноза представлены в виде карт меры близости для трех эталонов: месторождения Горное и Троицкое.

Особенности распределения золота, выявленные по результатам интерпретации комплексных аэрогеофизических данных, хорошо согласуются с результатами формального прогнозирования и были использованы в качестве дополнительных поисковых предпосылок.

На участках детализации Талойский, Троицкий, Байтахский с учетом уточненных поисковых предпосылок выделены участки для проведения детальных поисковых работ на рудное золото Еринский, Контактный и Байсинский.

Результаты прогнозирования золотого оруденения, предполагаемые закономерности его размещения требуют наземной проверки.

1. Бабаянц П.С. Формальные методы при неформальной геологической интерпретации комплексных геофизических данных // Вопросы теории и практики геологической интерпретации гравитационных, магнитных и электрических полей. Мат-лы 37-й сессии международного семинара им. Д.Г.Успенского. М.: ИФЗ РАН, 2010. С. 34-39.

2. Пэк А.А. Орогенез, эрозия и гидротермальное рудообразование: гипотеза тепловой и геодинамической связи процессов // Основные проблемы рудообразования и металлогении. М.: Наука, 1990. С.184-200.