

представлены четырема «пятнами», три из которых образуют линейно ориентированную по азимуту около 80 градусов зону, совпадающую с областью развития вулканитов андезиодацитового состава и их эруптивных брекчий. К двум из них, северному и южному, приурочены аномалии цинка. Таким образом, очевидно, что данные аномалии трассируют достаточно крупное тектоническое нарушение северо-восточного простирания, к которому также тяготеют и выходы кислых пород (риолитов и гранодиоритов).

Аномальные концентрации целого ряда других элементов, таких как золото, серебро, мышьяк и свинец совпадают с северным аномальным «пятном» меди и цинка. Географически они располагаются в правом борту реки Подкумок в междуречье балок Веселовского и Джандаркол, примерно в среднем их течении. Таким образом, аномалии этих элементов также, достаточно однозначно, укладываются в отмеченную структуру. Последняя, выделенная на основании геохимических данных, также подтверждается геологическими и минералогическими данными. Так в пределах этой зоны наблюдается заметная пиритизация пород, а также отмечается и флюоритовая минерализация. Кроме этого по одному из притоков балки Джандаркол, названному ручьем Пиритным, отмечается и шлиховое золото.

Таким образом, проведенное геохимическое опробование рассматриваемой территории и соответствующая обработка полученных данных позволили выявить перспективный участок для дальнейшей постановки разведочных работ с целью выявления объектов цветных и благородных металлов.

Литература

1. Борсук А.М., Кондаков Л.А. Мезозойские и кайнозойские магматические формации Большого Кавказа. – М., Наука, 1979. – 229 с.
2. Геология СССР. В 48 т. Т. IX. Северный Кавказ. – М.: Недра, 1968. – 760 с.

ИНДИКАТОРНАЯ РОЛЬ РАДИОАКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ПОИСКЕ ЗОЛОТОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

А.Ю. Колмаков

Научный руководитель профессор Л.П. Рихванов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

На Тардане наибольшую площадь занимают карбонатные породы, диориты и вулканиты. В экзоконтактной части гранитоидных (гранодиоритовых) массивов широко проявлены зоны скарновых метасоматитов, контролирующих рудную минерализацию. Зоны скарнирования контрастно проявлены в магнитном поле за счет магнетита, являющегося типоморфным минералом этих метасоматитов (скарнов).

Бассейн реки Подкумок относится к области активизированной платформы, в пределах которой в низах средней юры проявляется активный магматизм диорит-гранитной формации [1, 2]. Образования этой формации представлены близкими по времени внедрения габбазальными интрузивными телами диорит-порфиритов, гранодиорит-порфиритов и гранит-порфиритов. Гипабиссальные интрузивы гранитоидного состава широко распространены в верховьях реки Подкумок. Интрузивные тела, представлены многоэтажными sillами и пологозалегающими дайками, прорывающими отложения плинсбахского тоара, а в ряде случаев и аалена. Ковалевский участок на котором непосредственно проводились поисковые работы сложен осадочными образованиями угленосной хумаринской свиты синемюр-плинсбахского возраста, магматическими образованиями маринского комплекса, субвулканические образования которого прорывают хумаринскую свиту, нижнеюарскую муздухскую свиту и песчаники тоар-ааленской джигиатской свиты. Последние местами с разрывом и с угловым несогласием перекрывают плинсбахскую вулканно-плутоническую структуру, байосской джорской свиты и образования среднеюрско-нижнемелового терригенно-карбонатного комплекса.

Полученные данные по геохимическому опробованию территории обрабатывались с использованием программы ArcGis. В результате были отстроены карты распределения следующих элементов: As, Au, Ag, Pb, Cu, Zn, на которых выделены аномалии рассматриваемых элементов и произведена их интерпретация с увязкой с геологическими данными.

Особенно отчетливо на построенных картах (рис.) проявились аномалии меди и цинка. Аномалии меди представлены четырема «пятнами», три из которых образуют линейно ориентированную по азимуту около 80 градусов зону, совпадающую с областью развития вулканитов андезиодацитового состава и их эруптивных брекчий. К двум из них, северному и южному, приурочены аномалии цинка. Таким образом, очевидно, что данные аномалии трассируют достаточно крупное тектоническое нарушение северо-восточного простирания, к которому также тяготеют и выходы кислых пород (риолитов и гранодиоритов).

Аномальные концентрации целого ряда других элементов, таких как золото, серебро, мышьяк и свинец совпадают с северным аномальным «пятном» меди и цинка. Географически они располагаются в правом борту реки Подкумок в междуречье балок Веселовского и Джандаркол, примерно в среднем их течении. Таким образом, аномалии этих элементов также, достаточно однозначно, укладываются в отмеченную структуру. Последняя, выделенная на основании геохимических данных, также подтверждается геологическими и минералогическими данными. Так в пределах этой зоны наблюдается заметная пиритизация пород, а также отмечается и флюоритовая минерализация. Кроме этого по одному из притоков балки Джандаркол, названному ручьем Пиритным, отмечается и шлиховое золото.

На рис. 1 представлена обобщенная схема положения рудных тел в радиогеохимических полях участка Северный. Подавляющее большинство рудных тел находится в скарновых зонах. Участки наиболее интенсивного скарнирования расположены в зоне аномальных содержаний урана. Не везде скарнированные породы соответствуют аномалиям. Это связано с меньшей интенсивностью процесса. Небольшая аномалия калия и тория на этом участке, вероятно, отвечает наименее метасоматически измененным породам.

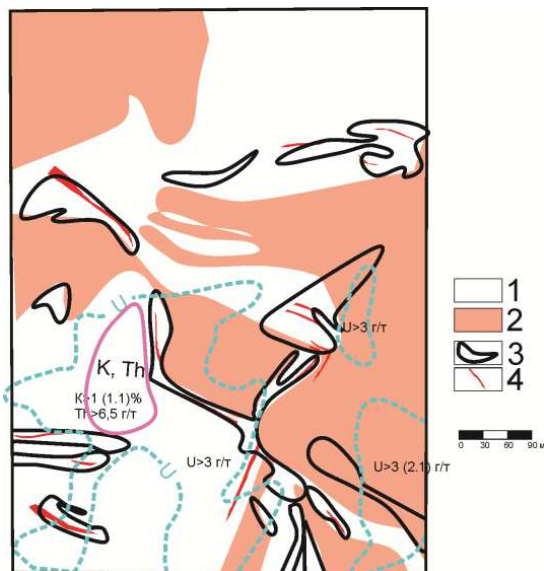


Рис. 1 Проявление золоторудной минерализации в радиоактивных полях. Месторождение Тардан, участок Северный.
1 – карбонатные породы; 2 – гранит-порфиры; 3 – скарны; 4 – рудные тела

На Южном участке (рис. 2) аномальные содержания тория и калия соответствуют неизменным вулканическим породам. В зонах развития скарнов содержание этих элементов понижается. В южной части участка, где развито наибольшее количество скарнов, наблюдается урановая аномалия.

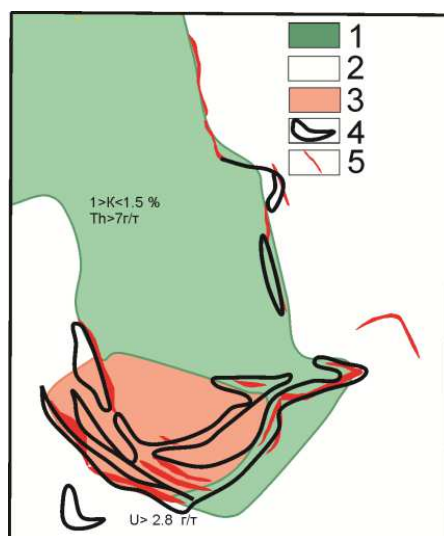


Рис. 2 Проявление золоторудной минерализации в радиоактивных полях. Месторождение Тардан, участок Южный.
1 – туфы, лавы, бекчи; 2 – карбонатные породы; 3 – гранит-порфиры; 4 – скарны; 5 – рудные тела

Геологическое строение месторождения Благодатное представлено двумя свитами: Рязановской и Кординской. Кординская свита разделяется на 3 подсвиты. Рудная зона располагается в пределах верхнекординской подсвиты, которая делится на верхнюю и нижнюю пачки.

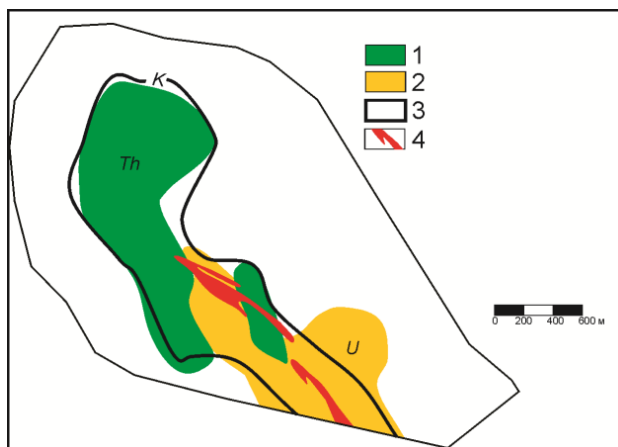


Рис. 3. Проявление золоторудной минерализации в радиоактивных полях. Месторождение Благодатное.
 Аномалии: 1 – тория; 2 – урана; 3 – калия;
 4 – рудные тела

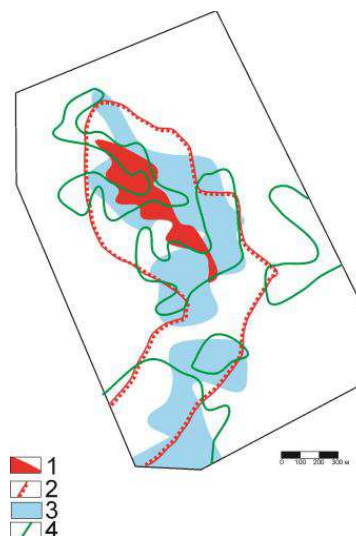


Рис. 4. Проявление золоторудной минерализации в радиоактивных полях. Месторождение Чертово корыто.
 1 – рудная зона; 2 – границы минерализованной зоны; 3 – комплексные аномалии тория и калия;
 4 – аномалии урана

На Благодатном месторождении золота (рис. 3) выделяется общая аномалия калия. В южной части выделена аномалия урана и здесь же локализованы рудные тела. Аномалия тория расположена севернее, но в пределах общей аномалии калия. Рудные тела находятся в зоне привноса U и K. Благодатное месторождение представляет собой особый геохимический интерес, так как площадь аномалии калия является суммой площадей аномалий тория и урана. Индикатором в данном случае является уран.

Геологическое строение Района месторождения «Чертово корыто» представлено: михайловской и албазинской свитами и четвертичными отложениями. Само месторождение локализовано в верхней подсвите Михайловской свиты. Подсвита состоит из серых и зеленовато-серых полевошпат-кварцевых метаалевролитов, метаалевропесчаников, черных углеродистых филлитов.



Рис. 5. Проявление Kommunarskoye рудного поля в радиогеохимических полях $\frac{U-K}{Th}$
 (по данным АГСМ-съемки, ПГО «Красноярскгеология» 1982-1985 гг.)

Положение рудного тела месторождения «Чертово корыто» в комплексных аномалиях тория и калия показано на рисунке 4. Минерализованная зона и рудное тело практически совпадают с аномалиями тория и калия. Уран ведет себя достаточно не однозначно.

На рисунке 5 показано проявление коммунаровского рудного поля в пониженных аномалиях мультипликативного параметра F. Результаты данной съемки также подтверждают существенную роль радиоактивных элементов при поиске золоторудных месторождений.

Таким образом, во всех вышеперечисленных месторождениях проявлена связь рудной минерализации с зонами обогащения и перераспределения радиоактивных элементов. Исследование показывают, что радиоактивные элементы могут быть индикаторами при поисках золоторудных месторождений.