

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Э. И. САРАТКЯН, С. А. СУЛЕЙМАНЯН

ОПЫТ ИЗУЧЕНИЯ ЗОНЫ РАССЕЯННОЙ
МИНЕРАЛИЗАЦИИ

В практике геологоразведочных работ чрезвычайно актуальной представляется задача распознавания зон рассеянной минерализации (*зрм*), характеризующихся значительным сходством с геохимическими ореолами промышленного оруденения, но, в отличие от них, не коррелирующихся с промышленными залежами полезных ископаемых. Важное значение этой задачи обусловлено тем, что ввиду отмеченного их сходства, не исключается возможность ошибочной интерпретации и отождествления «*зрм*» с перспективными ореолами. Нетрудно представить, что подобная неправильная интерпретация данных геохимического опробования может привести к неоправданным материальным затратам и снижению экономической и геологической эффективности прогнозно-поисковых работ.

Несмотря на такую очевидную актуальность, в настоящее время не имеется общепризнанных надежных критериев для распознавания «*зрм*» ввиду сложности практического решения этой проблемы, обусловленной, как было отмечено выше, геохимической конвергентностью признаков «*зрм*» и перспективных ореолов. Другое затруднение связано с тем, что в практике поисково-разведочных работ отсутствуют детально разведанные «*зрм*», вследствие чего ограничиваются возможности целенаправленного пространственного изучения «*зрм*» с целью изыскания эффективных критериев для их распознавания.

С этой целью нами предпринималась попытка сравнительного изучения Тигранабердского медного рудопроявления, представляющего собой зону рассеянной минерализации и геохимических ореолов промышленного оруденения (Арманиское, Агятагское и др. месторождения). Как показывают результаты подобных исследований, в строении аномальной «*зрм*» могут быть установлены некоторые характерные признаки (о которых будет сказано ниже), позволяющие приблизиться к пониманию физико-химической природы структурно-литологических факторов формирования «*зрм*» и их идентификации в аналогичных геологических условиях.

Тигранабердское рудопроявление расположено в Присеванской тектонической зоне, в ядре крупной антиклинали, сложенной вулканогенно-осадочными образованиями и породами офиолитовой формации [1]. Геологическое строение района подробно рассмотрено в работах С. Б.

Абовяна (1973), Г. С. Григоряна, Г. Е. Оганесяна (1975), С. А. Паладжяна (1974), Г. А. Чубаряна (1975) и др. В районе рудопроявления выделяются три стратиграфо-литологических комплекса:

а) докембрий—нижний палеозой, представлен метаморфическими породами—хлоритовыми, глауконитовыми, слюдяными сланцами и амфиболитами;

б) юра—нижний сенон, представлен вулканогенно-осадочной толщей основного состава—диабазами, диабазовыми порфиритами с прослоями мраморизованных известняков, являющимися основными рудовмещающими породами;

в) верхний сенон, представлен толщей мергелистых известняков, песчаников с базальным конгломератом в основании.

Гипербазиты и габброиды обнажаются в виде небольших массивов (до 8 кв. км.) и размещены в вулканической толще.

Прожилково-вкрапленное оруденение приурочено главным образом к вулканогенным породам основного состава, в меньшей степени—к габбро и перидотитам. Рудоносные жилы сложены оруденелыми участками гидротермально измененных пород и локализованы преимущественно в узлах сопряжения тектонических нарушений различных направлений. Для них характерна пластообразная форма залегания и интенсивное дробление вмещающих пород с наложенными процессами окварцевания, карбонатизации, сульфидной минерализации. Оруденение отличается крайней монотонностью рудных компонентов. Основным рудным минералом является халькопирит, изредка ассоциирующий с пиритом, пентландитом, эпидотом и карбонатами.

Геохимическое изучение рудопроявления проводилось по подземным горным выработкам, буровым скважинам и на поверхности разведваемого центрального участка. Пробы отбирались из коренных пород линейно-точечным методом по общепринятой методике: около 5 сколов пород, равномерно распределенных по 5-метровому интервалу опробования и объединенных в одну пробу весом 150 г [2]. После дробления и истирания пробы подвергались спектральному приближенно-количественному анализу на широкий круг химических элементов на спектрографе ДФС-13. Определение содержания ртути, для которой восприимчивость спектрального анализа недостаточна, производилось атомно-абсорбционным методом с чувствительностью $1 \cdot 10^{-8}\%$. Все аналитические работы проводились в Бронницкой лаборатории физико-химических методов анализа ИМГРЭ.

В результате статистической обработки фактического материала на рудопроявлении околочурены аномалии ртути, меди, молибдена, вольфрама, цинка, кобальта, никеля, свинца и др. элементов, изображенные на прилагаемом рисунке. Обращает на себя внимание то, что аномалии различных элементов не проявляют существенных расхождений между собой как по интенсивности, так и по размерам и пространственному положению. Это обстоятельство, очевидно, может рассматриваться как свидетельство отсутствия в их строении контрастной вертикальной

(осевой) зональности, что является характерным признаком для геохимических ореолов промышленного оруденения.

Другая характерная особенность аномалий Тиграбердской «эды» заключается в том, что оруденение здесь не фиксируется полими мак-

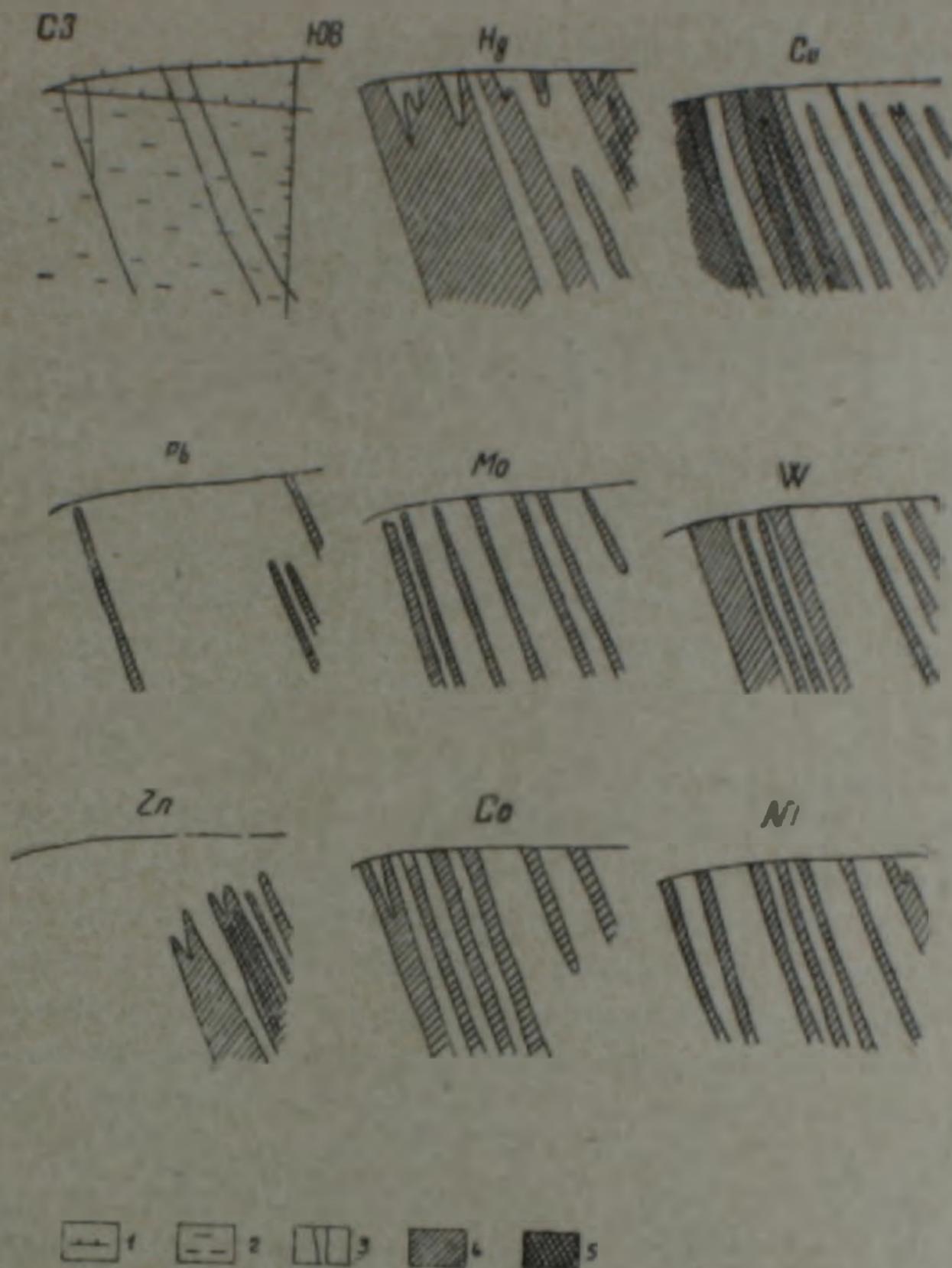


Рис. 1. Геохимические аномалии Тиграбердского медного рудопроявления. 1—опробованные сечения; 2—досенонские диабазы, диабазовые порфириды; 3—зоны гидротермально измененных пород. Содержания элементов в процентах: 4—ртути—0,0001—0,001; меди—0,03—0,1; свинца—0,0001—0,0003; молибдена—0,0001—0,0003; вольфрама—0,001—0,003; цинка—0,01—0,03; кобальта—0,003—0,01; никеля—0,003—0,01. 5—ртути—0,001—0,003, меди—0,1—0,3, цинка—0,03—0,1.

симальных концентраций элементов. Подобное явление, по-видимому, вызвано отсутствием в гомогенной толще рудовмещающих диабазов и диабазовых порфиридов благоприятных структурно-литологических факторов для локализации оруденения, что выразилось повсеместным рассеянием в пространстве рудного вещества без образования центров концентрации и обнаруженные здесь аномалии размещены в зонах небольших трещин с близвертикальным падением.

Вышеотмеченные характерные для рассматриваемого рудопроявления признаки более четко воспроизводятся при изучении не по моноэлементному составу, а по мультипликативным ореолам, построенным путем перемножения содержаний элементов в пробах. По проведенным расчетам величины отношений линейных продуктивностей частных мультипликативных ореолов изменение их по вертикали весьма незначительно, в то время как для ореолов промышленного оруденения обычно устанавливается направленное монотонное изменение этого показателя.

Изложенные выше данные позволяют прийти к выводу, что рассмотренные особенности распределения элементов-индикаторов в пределах «зрм» могут быть использованы в качестве критериев распознавания при интерпретации данных геохимического опробования и оценки выявленных аномалий [3, 4]. Наиболее надежным критерием может рассматриваться отсутствие контрастной вертикальной зональности в строении аномалий, представленных, как показывает практика поисково-разведочных работ, не только ореолами, перспективными на скрытое оруденение и эродированных в той или иной мере рудных тел, но и зонами рассеянной минерализации, занимающими значительную часть общего количества выявленных геохимических аномалий.

Все возможные случаи неправильной оценки, связанные с отношением «зрм» в разряд перспективных ореолов, вероятно, можно объединить в трех вариантах, поскольку «зрм» могут быть отождествлены с тремя основными типами — подрудными, среднерудными и надрудными ореолами в соответствии с глубиной их современного эрозионного среза. Ошибочная интерпретация «зрм» и принятие их за подрудные (нижнерудные) ореолы, несомненно, не может привести к неправильной оценке перспектив их рудоносности, поскольку и те, и другие оцениваются отрицательно и исключаются из сферы последующих разведочных работ, как это имело место при изучении Тиграбабердского рудопроявления. Другая возможная ошибка при интерпретации аномалий — отождествление «зрм» с ореолами, развитыми на уровне средних частей промышленного оруденения. Однако такая неправильная оценка аномалий представляется маловероятной, поскольку в ореолах, соответствующих средним интервалам эродированных рудных тел, как правило, должны быть установлены выходы промышленных руд, которые в «зрм» отсутствуют.

Проблема распознавания «зрм» таким образом в значительной мере упрощается и сводится к разработке критериев отличия их от надрудных (верхнерудных) ореолов, являющихся наиболее перспективными, поскольку они могут служить индикаторами на скрытое и слабоэродированное оруденение. В тех случаях, когда скрытое оруденение залегает достаточно глубоко, надрудные ореолы нетрудно распознать по элементному составу, поскольку в них отсутствуют характерные для подрудных ореолов элементы (кобальт, молибден, вольфрам и др.), в то время как в «зрм» присутствуют все элементы-индикаторы оруденения, образуя, как было сказано выше, недифференцированные аномалии одинаковой

контрастности. Наиболее затруднительно, по-видимому, распознавание ореолов, соответствующих верхнерудным сечениям рудных тел, поскольку здесь, наряду с надрудными элементами, обычно присутствуют и элементы, типоморфные для среднерудных и, зачастую, подрудных сечений ореолов, что является характерным признаком для «зрм». Поэтому, в подобных случаях по одному элементному составу распознавание «зрм» не всегда возможно и для решения этой задачи могут быть рекомендованы мультипликативные ореолы и, в частности, величины отношений их линейных продуктивностей, являющиеся более информативными показателями, поскольку их применение позволяет направленно усилить и выявить слабовыраженные аномалии, которые не всегда могут быть обнаружены по моноэлементным ореолам.

В заключение отметим, что рассмотренные отличительные признаки, установленные для Тиграбердского рудопроявления, представляют собой результаты первых опытов стоящей перед исследователями чрезвычайно актуальной проблемы по разработке надежных эффективных критериев распознавания «зрм». Эта задача, очевидно, может быть решена путем развития и совершенствования целенаправленных методических исследований по изучению «зрм», направленных на дальнейшее поднятие геологической и экономической эффективности геолого-разведочных работ.

Ереванский Политехнический институт им. К. Маркса

Поступила 24 IV. 1978.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Асланян А. Т. Региональная геология Армении, «Айпетрат» Ереван, 1968.
2. Геохимические методы поисков рудных месторождений. «Недра», 1965.
3. Григорян С. В. Первичные геохимические ореолы при поисках и разведке гидротермальных месторождений. Сов. геология, 1973.
4. Саратикян Э. И. Геохимические критерии распознавания зоны рассеянной минерализации. Тезисы доклада научно-технической конференции профессоров, преподавателей, научных работников и аспирантов. ЕрПИИ, 1977.