

УДК: 552.3 + 553.2

Г. О. ГРИГОРЯН

О СВЯЗИ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОГО ОРУДЕНЕНИЯ
АРМЕНИИ С МАГМАТИЧЕСКИМИ
КОМПЛЕКСАМИ

В статье по комплексу признаков автор пытается обосновать связь полиметаллических рудных формаций с конкретными магматическими комплексами. По степени достоверности выделяются четыре типа связи: отдаленно генетическая с прямыми признаками (барит- и собственно полиметаллическая формации); парагенетическая с достоверными признаками (колчеданно-полиметаллическая), парагенетическая с косвенными признаками (гематит-халькопирит-полиметаллическая и медно-полиметаллическая формации) и парагенетическая без прямых, иногда и без косвенных признаков (цинково-свинцовая формация).

Для территории Армении в целом характерна «базальтофильная» металлогения, которая развивалась на континентальной коре путем подкорового и внутрикорового дифференциального развития магматических комплексов.

Решающая роль магмы и магматических процессов в формировании многих месторождений рудных и нерудных полезных ископаемых установлена давно. Многолетние исследования ученых—В. А. Обручева, А. Е. Ферсмана, А. Н. Заварицкого, С. С. Смирнова, М. М. Усова, А. Г. Бетехтина, Ю. А. Билибина, В. И. Смирнова, И. Г. Магакьяна, Ф. И. Вольфсона, Х. М. Абдуллаева, В. В. Ляховича, В. Линдгрена, В. Эммонса, Л. Грейтона, П. Ниггли, Г. Шнейдерхсена и многих других советских и зарубежных геологов показали, что на определенных этапах становления магматических тел из них выделяются рудоносные флюиды, впоследствии создающие месторождения и рудопроявления различных генетических типов и формаций.

Изучение полиметаллических месторождений Армении с этой позиции показало, что они почти без исключения принадлежат к постмагматическим образованиям и поэтому хотя бы ориентировочное определение форм связи их с конкретным магматическим комплексом—задача весьма актуальная. Понятно, что на практике решение этой задачи поможет более целенаправленному проведению поисково-разведочных и оценочных работ на определенную формацию руд в пределах конкретных металлогенических зон, рудных районов, полей или рудоносных площадей.

Несмотря на дискуссионность проблемы связи постмагматических месторождений с магматизмом вообще и по Армении в особенности, все же оказалось возможным на территории республики выделить магматические комплексы, с которыми, как увидим дальше, полиметалли-

ческие месторождения связаны прямо (генетически), косвенно (парагенетически) или весьма отдаленно (телегенетически).

Генетическая (или парагенетическая) связь постмагматического полиметаллического оруденения с определенными магматическими комплексами доказывается совокупностью критериев, это:

1) совпадение в пространстве оруденения и продуктов гидротермальных изменений с предполагаемым материнским интрузивом и их контроль одной и той же структурой (будь она региональная или локальная);

2) концентрически-зональное распределение руд и гидротермальных метасоматитов вокруг материнских пород и падение их интенсивности по мере удаления от последних;

3) совпадение глубин образования магматических тел, метасоматитов и руд при доказанности, конечно, близости их возраста по геологическим и радиологическим данным;

4) приуроченность конкретных рудных формаций к определенным магматическим комплексам, характеризующимся одинаковыми петрохимическими параметрами;

5) повторяемость минералого-геохимических особенностей руд в разновозрастных месторождениях, находящихся в постоянных позициях в отношении однотипных магматических комплексов и принадлежащих к единой рудной формации;

6) постоянство коэффициентов корреляционных связей главных компонентов в месторождениях, входящих в одну рудную формацию;

7) повышенное содержание одних и тех же элементов-примесей в рудах и магматических породах, доказывающее металлогеническую специализацию данного магматического комплекса;

8) наблюдаемая зависимость интенсивности оруденения от масштабов проявления «материнского» магматического комплекса.

Перечисленные критерии не во всех месторождениях проявляются в комплексе или с одинаковой достоверностью, но их совместный учет дает ценные сведения об источниках рудного вещества. Признаки эти более четко проявляются в районах развития молодого вулканизма и оруденения, при небольшой эродированности геологических формаций. Это объясняется сохранностью всей гаммы критериев постмагматического минералообразования вблизи «материнских» пород и отсутствием там фактов наложенности или метаморфизма руд. В районах с относительно древним оруденением, где амплитуда эродированности значительна, вышеуказанные критерии выражены неполностью или затухают продуктами более поздних постмагматических процессов.

В вопросе связи оруденения с магматизмом особое место отведено дайковым породам (Абдуллаев, 1957 и др.). На многих полиметаллических рудных полях (Ахумском, Газминском, Кафанском, Каджаранском и др.) широко развиты разнотипные дайковые породы. На указанных рудных полях связь полиметаллического оруденения с дайковыми образованиями проявлена как во времени, так и в пространстве. Оруде-

нение, как правило, локализуется в приконтактовых частях гранит-порфировых, лампрофировых и диабазовых даек или контролируется ими. Такая закономерная связь оруденения с дайковыми комплексами служит одним из доказательств общности источника их питания.

К характерным особенностям полиметаллических месторождений Армении относятся их сложный минеральный состав, а также различная глубина образования. Анализ этих главных особенностей показывает возможность существования различных источников оруденения, что нуждается во всестороннем доказательстве. Об этом свидетельствует также отчетливо выраженная генетическая разнотипность полиметаллических месторождений, что во многом обусловлено различными составами рудоносных магматических комплексов. Оказалось, что от состава и степени дифференциации родоначальной магмы и глубины ее становления зависит не только генетический тип месторождения, но и интенсивность оруденения.

Полиметаллические месторождения Армении систематизируются в шести самостоятельных формациях (колчеданно-полиметаллическая, собственно-полиметаллическая, барит-полиметаллическая, гематит-халькопирит-полиметаллическая, цинково-свинцовая и медно-полиметаллическая), которые отличаются индивидуальностью условий образования, вещественным составом, геологической позицией оруденения к магматическим комплексам, составом и глубиной формирования последних и т. п.

Факторы, определяющие связь оруденения с теми или иными магматическими комплексами у различных формаций месторождений проявляется не с одинаковой интенсивностью. По степени достоверности связи оруденения с магматическими комплексами полиметаллические месторождения республики можно подразделить на четыре группы:

- 1) месторождения с признаками отдаленной генетической связи;
- 2) месторождения с более достоверными признаками парагенетической (иногда генетической) связи;
- 3) месторождения с косвенными признаками парагенетической связи;
- 4) магматогенные месторождения без прямых или косвенных признаков связи оруденения с магматизмом.

1. Отдаленная генетическая связь с гипабиссальными гранитоидами калий-натриевого ряда наиболее четко проявлена в месторождениях, принадлежащих к собственно полиметаллической формации. К известнякам в экзоконтактовых частях гранитоидных массивов приурочены скарново-рудные образования с оруденением галенита и сфалерита. Близкая (почти прямая) генетическая связь их оруденения с указанными гранитоидами сомнения почти не вызывает. Не менее четко такая же форма связи проявлена и у значительной части гидротермальных полиметаллических месторождений, принадлежащих этой же формации. Так, например, Газминское, Азатекское и Какавасарское рудные поля Айоцзорского рудного района пространственно совпадают с глав-

ными выходами одноименных групп гранитоидов, которые в среднеэоценовой осадочно-вулканогенной толще развиты локальными группами, обособленными друг от друга¹.

По мере удаления от выходов указанных интрузивов наблюдается закономерное падение интенсивности оруденения и гидротермальных метасоматитов, т. е. очевидно их зональное распространение вокруг «материнских» интрузивов. Установлена также гипабиссальная фация становления для «материнских» пород, метасоматитов и руд. О близости во времени образования их свидетельствуют радиологические данные, а также отсутствие у них признаков складчатой деформации.

Аналогичные взаимоотношения между гранитоидными интрузиями, гидротермальными метасоматитами и полиметаллическим оруденением наблюдаются также в Западно-Зангезурском и Мармарикском рудных районах Анкавано-Зангезурской зоны, где по совокупности признаков вырисовывается генетическая связь скарновых и гидротермальных месторождений собственно полиметаллической формации с гранитодами калий-натриевого ряда.

Общим для месторождений всей формации является постоянство корреляционной связи свинца к цинку, равная 1:1, или повышенное содержание серебра и стронция в рудах и материнских породах.

В Анкавано-Зангезурской зоне более интенсивно развиты высокотемпературные медно-молибденовые месторождения, которые, находясь в родственных соотношениях с полиметаллическими месторождениями, связаны с гипабиссальными гранитоидами более четкой генетической связью. За редкими исключениями они выходят за пределы гранитоидов.

Распределение отмеченных двух родственных рудных формаций в пространстве обусловлено различными фациальными условиями «материнских» пород. Медно-молибденовое оруденение приурочено к глубинным фациям гранитоидных тел, а полиметаллическое—тяготеет к выступам этих массивов или переходит во вмещающие их породы.

По сравнению с крупными интрузиями связь гидротермального оруденения с дайковыми породами нередко устанавливается более убедительно. В подобных случаях правильнее думать о существовании единых рудно-магматических комплексов (или формаций), отличающихся общностью очага, присутствием взаимодополняющих рудно- и петрогеохимических признаков, близостью возрастов пород и руд.

2. Генетическая и парагенетическая связь большой группы месторождений меди, свинца, цинка, марганца, железа и других полезных ископаемых с субвулканическими магматическими телами установлена С. С. Смирновым (1946), В. И. Смирновым (1965) и многими другими.

Идея о парагенетической связи колчеданных, марганцевых и железорудных месторождений Малого Кавказа с субвулканическими малы-

¹ Принадлежность указанных интрузивов к типичным малым интрузиям (или они являются сателлитами глубоко залегающего батолита) пока не подтверждена геологическими и геофизическими данными.

ми интрузиями развивалась И. Г. Магакьяном и его соавторами (1965) Г. С. Дзоценидзе (1965), А. Г. Твалчрелидзе (1961), М. А. Кашкаем (1956) Э. А. Хачатуряном (1959), П. Ф. Сопко (1971) и другими.

Такая же форма связи установлена автором для ряда полиметаллических и других месторождений Армении (Григорян, 1964). В этой статье была доказана рудоносность большой группы малоглубинных и разнотипных магматических комплексов. Некоторые представители этих комплексов характеризуются также интенсивным колчеданно-полиметаллическим оруденением. На их примере была установлена зависимость типа минерализации от петрохимических особенностей материнских пород.

Основными критериями, доказывающими связь колчеданно-полиметаллических месторождений с субвулканическими телами служат: пространственное тяготение месторождений к интрузивно-субвулканическим и экструзивно-эффузивным телам кварцевых порфиров (Ахтала), кварцевых плагиопорфиров (Шамшадин) и кварцевых порфиритов (Шаумянская группа). Разобщенные в пространстве магматические тела формировались в определенных структурно-фациальных условиях и характеризуются сходными петрохимическими параметрами. Все эти тела формировались в позднегеосинклинальной стадии развития и принадлежат дифференциатам базальтоидной магмы. Родоначальная магма этих пород была основного (базальтоидного) состава, которая претерпевала глубокую дифференциацию на глубине, нередко с образованием ветви пород повышенной кремнекислотности. После внедрения отдельных дифференциатов базальтоидной магмы в верхние структурные этажи земной коры их состав заметно не изменился, о чем свидетельствует очень слабое развитие явления гибридизма и ассимиляции.

Принадлежность кислых дифференциатов базальтоидной магмы к формации плагиогранит-кварц-плагиопорфирового ряда с ярко выраженным натриевым обликом оставил свой глубокий отпечаток на формационной принадлежности колчеданно-полиметаллических месторождений.

Колчеданно-полиметаллические месторождения Армении распространены в четырех из пяти ее структурно-формационных (или металлогенических) зонах (Алаверди-Шамшадинской, Присеванской, Кафанской и эпизодически в Аикавано-Зангезурской). На многих рудных полях или районах указанных зон установлено, что рудоносные магматические комплексы и месторождения контролируются одними и теми же структурами (Алавердская, Шамшадинская, Кафанская антиклинали и др.). Четко выраженный колчеданный характер руды и порфировый облик «материнских» пород свидетельствуют о совпадении их фаций глубинности с малоглубинными геологическими образованиями. Близость во времени образования пород и руд по радиологическим и гео-

логическим данным является надежной предпосылкой общности их магматического очага.

В разновозрастных колчеданно-полиметаллических месторождениях наблюдается повторяемость минералого-геохимических особенностей руд из различных металлогенических зон: байкальской (Арзакан, Бжни), позднебайосской (Ахтала, Шамшадин, Шаумян), раннемеловой (Алаверди, Шамлуг), среднеэоценовой (Маймех). Во всех этих месторождениях установлено резкое преобладание цинка над свинцом ($Pb : Zn = 1 : 3$), среднетемпературная пропилитизация рудовмещающих пород, аномальное содержание бария и стронция в рудах и рудовмещающих породах, ярко выраженный натриевый характер «материнских» пород и т. д.

Очевидна также прямая зависимость интенсивности колчеданно-полиметаллического оруденения от размеров проявления парагенного магматизма. На примере Шаумянской группы месторождений эта закономерность проявлена положительно, а на примере Маймехского месторождения — отрицательно. Нечетко выражена связь халькопирит-сфалеритового минерального типа (Бжни, Арзакан) с магматическими комплексами. Расположение медно-цинкового оруденения с баритовой минерализацией в сфере влияния байкальских гранодиоритов натриевого ряда служит основанием для предположения об отдаленной парагенетической связи медно-цинковых руд с указанным магматическим комплексом.

Таким образом весь комплекс данных свидетельствует о близкой парагенетической связи колчеданно-полиметаллических месторождений Армении с интрузивно-субвулканическими или экструзивными комплексами кварцевых плагиопорфиров, кварцевых порфиров, плагиогранитов с ярко выраженным натриевым обликом.

3. Связь третьей группы полиметаллических месторождений с магматическими комплексами, по сравнению с предыдущими группами выражена менее отчетливо, и поэтому она доказывается рядом косвенных признаков. В эту группу объединяются месторождения гематит-халькопирит-полиметаллической и медно-полиметаллической формаций.

Размещение месторождений перечисленных формаций в пространстве совпадает с участками распространения вулканических тел (купола, покровы, неки и дайки) приповерхностной фации. Петрохимический состав этих тел обычно выше средней кремнекислотности, иногда со слабой щелочностью.

Парагенетическая связь месторождений гематит-халькопирит-полиметаллической формации с магматическими комплексами наиболее убедительно доказывается на Привольненском рудном поле. Здесь проявлен ряд косвенных признаков, главными из которых являются: 1) приуроченность эпигенетических (жилы, прожилки) и сингенетических (пласты, прослойки и линзы) рудных тел с одинаковым минеральным

составом к однотипным вулканитам; 2) парагенетическая ассоциация сульфидов (пирит, халькопирит, сфалерит и галенит) с окислами (гематит); 3) аномально высокое содержание одних и тех же компонентов (стронция, кобальта, бериллия) в рудах и «свежих» фельзит-порфирах и фельзитовых туфах, 4) отсутствие на рудном поле другого магматического комплекса с которым можно было бы связать данный тип оруденения (Григорян, 1959).

Не менее убедительно проявлена связь золото-полиметаллического и медно-гематитового минеральных типов с жерлами вулканов на Арманисском месторождении. Парагенные с оруденением вулканиты представлены кварцевыми порфирами в виде брекчированных изометрических и удлиненных тел. Совместно с рудными зонами они приурочены к лежащему боку регионального разлома.

Брекчированный характер рудных зон, резко выраженная вертикальная зональность оруденения—при смене с глубиной гематит-полиметаллических руд на медно-гематитовые, развитие порошковатого гематита с халькопиритом на нижних горизонтах Арманинского месторождения являются характерными признаками приповерхностной фации рудоотложения. Таким образом, на данном рудном поле также устанавливаются приповерхностные фации «рудоносных» вулканитов выше средней кремнекислотности и гематит-сульфидных руд, что является одним из доказательств их отдаленно парагенетической связи.

Несколько условно аналогичная форма связи установлена для рудопроявлений медно-полиметаллической формации (Блрашен и др.) с эоценовыми эффузивными или позднемиоцен-плиоценовыми экстрезивными андезито-дацитами Араксинской структурно-формационной зоны. Учитывая локальное проявление руд и пород в этой зоне, вероятнее всего медно-полиметаллическое оруденение связано с позднемиоцен-плиоценовыми близповерхностными лакколитообразными экстрезивными телами андезито-дацитов.

Проблема рудоносности вулканогенных комплексов очень актуальна и она особенно успешно решается у нас в Союзе за последние десятилетия. Вопросы рудоносности эффузивного и экстрезивного магматизма обстоятельно разработаны в ряде специальных работ В. И. Смирнова (1965), Г. С. Дзоценидзе (1965), В. Н. Котляра (1968), М. А. Фаворской (1963) и многих других. По конкретным объектам очень интересны работы В. И. Смирнова и Т. Я. Гончаровой (1960) по Урупскому медному месторождению Б. Кавказа, Э. Г. Дистанова и К. Р. Ковалева (1975) по Озерному месторождению в Вост. Сибири и по ряду других месторождений, отмеченных В. Н. Котляром (1962). Из зарубежных авторов заслуживают внимания работы К. Киношита (1931) о генетической связи полиметаллических руд «Кууроко» (Япония) с экстрезивным телом липаритов, Г. Борхерта (1957) по медному месторождению Ергани-Мадаи (Турция) и др.

Указанными авторами выделяются конкретные магматические комплексы или типы эффузивных и экстрезивных пород, внедрившихся

из различных глубин земной коры. При различных геолого-тектонических условиях эти магматические комплексы порождают интересные в промышленном отношении минеральные месторождения.

Связанные с близповерхностным вулканизмом месторождения Д. И. Горжевским и В. Н. Козеренко (1965) делятся на три группы в зависимости от эволюционного развития вулканизма и его продуктов: месторождения, порожденные из фумарольно-сульфатных выделений; месторождения, образовавшиеся из гидротермальных растворов; месторождения с комбинированным (вулканогенно-осадочным) веществом.

В формировании полиметаллических месторождений Армении с косвенными признаками парагенетической связи с вулканогенными комплексами участвовали, по-видимому, все три способа транспортировки и осаждения минерального вещества, но в мобилизации резко преобладающих вулканогенно-осадочных руд роль подводной эксгаляции была решающей. И несмотря на «превалирование» признаков осадочного генезиса, в локализации разнотипных эксгаляционно-гидротермальных руд существенную роль играл меняющийся состав вулканических эксгаляций при неустойчивой тектонической обстановке.

В зависимости от изменения тектонической обстановки, часто определяющей глубину морского бассейна, продукты эксгаляции изменили химизм воды и окислительно-восстановительный режим среды. Об этом свидетельствует в частности пространственная разобщенность разновозрастных медно-гематитовых, гематит-полиметаллических, а в соседних районах Грузии и Азербайджана железных и марганцевых руд (Гвалчрелидзе, 1961).

Развиваемая здесь точка зрения о связи ряда полиметаллических месторождений с эффузивно-экструзивным вулканизмом по сути дела не нова. Такая же форма связи для марганцевых руд Северной Армении была установлена И. Г. Магакьяном (1959). Она свое подкрепление находит в ряде теоретических работ В. И. Смирнова (1965), посвященных рудоносности субмаринного вулканизма.

4. Связь полиметаллического оруденения с магматическими комплексами наиболее слабо проявлена в месторождениях цинково-свинцовой формации. Месторождения этой формации (Мовсесское, Норашенское и Гандзакское) расположены в разновозрастных карбонатных породах, а их рудные тела имеют эпигенетический характер. В пределах этих месторождений трудно установить связь (генетическая или парагенетическая) оруденения с магматическими комплексами. Большинство исследователей (Магакьян, 1959, Хачатрян, 1959 и др.) принимает их гидротермально-метасоматическое происхождение и относит к телетермальному типу. Существует точка зрения об инфильтрационном и осадочном генезисе, но эта точка зрения имеет мало сторонников.

В формировании Мовсесского месторождения и Норашенского рудопроявления, по мнению автора, магматический фактор проявился толь-

ко косвенно. К такому выводу мы пришли исходя из четко выраженного эпигенетического характера рудных тел и гипотетического представления о переотложении руд из позднебайосских колчеданно-полиметаллических месторождений в позднесюрские карбонатные породы во время раннемелового вулканизма. Что касается Гандзакского месторождения, то его связь с палеоген-неогеновыми нескрытыми интрузиями только предположительная (табл. 1).

Таблица 1

Особенности связи полиметаллических месторождений Армении с магматическими комплексами

Форма связи по признакам	Рудные формации	Магматические комплексы	Фация глубинности	Примеры м-ний
1. Отдаленно-генетическая с прямыми признаками	Собственно полиметаллическая Барит-полиметаллическая	Умеренно-кислые гранитоиды (гранодиориты, кварцевые диориты, граносиениты и др.)	Мезоабиссальная (3,5—2,5 км) Гипабиссальная (2,5—1,5 км)	Кефашен, Личк-ваз, Газма, Азатек, Какавасар, Цахкашат, Срашен
2. Парагенетическая с достоверными признаками	Колчеданно-полиметаллическая	Плагиограниты, кв. плагиопорфиры, кв. порфиры, кв. порфириты	Субвулканическая (1,5—0,5 км)	Ахтала, Шамшадин, Шаумян, Маймех, Арзакан, Бжни
3. Парагенетическая с косвенными признаками	Гематит-халькопирит-полиметаллическая Медно-полиметаллическая	Фельзитовые порфиры, кв. порфиры, диорит-порфириты Экструзии андезитов (?)	Экструзивно-приповерхностная (меньше 1 км)	Привольненская и Марцигетская группы, Арманис Брашен, Востан
4. Парагенетическая без прямых, иногда и без косвенных признаков	Цинково-свинцовая	Габбро-диориты (?)	Ближповерхностная (меньше 1 км)	Гандзак, Мовсес, Норашен,

Развиваемые выше факты, доказывающие связь эндогенного оруденения с магматизмом первоочередные, так как они являются предметами непосредственного наблюдения. Ниже кратко рассматриваются некоторые другие факторы, которые вытекают из общих теоретических соображений и логических построений. К ним относятся регионально-геохимические особенности Малого Кавказа, вызванные его глубинным строением. По данным геофизики (Асланян и др., 1975, Оганесян, 1975), общая мощность земной коры в пределах Армении равна 42—48 км, причем мощность «гранитного» слоя составляет 12—21 км, а «базальтового» (гранулит-базальтового) — 17—29 км. Это типичная кора континентального типа, где гипербазитовые интрузии, возможно, являются частями верхней мантии, а гранитоидные — коровыми. В пользу этого говорит как

«пестрый» состав многообразных интрузивов, так и «базальтофильная» минерализация (медь, свинец, цинк, молибден, сера, селен, теллур, золото, серебро, ртуть, железо и др.).

Не исключено, однако, что разнообразие интрузивных пород в какой-то степени обусловлено своеобразием литологии стратиграфического разреза (эффузивы различного состава, их пирокластические производные, известняки, доломиты и др.), которые могли существенно влиять на состав исходной магмы. На глубоких горизонтах нельзя исключить и частичную ассимиляцию цветных металлов из вмещающих пород. Эти особенности выражаются в избирательном развитии дифференциатов основной и кислой магмы по крупным структурно-формационным зонам Армени.

Мощность слоев земной коры в Алаверди-Шамшадинской и Кафанской эвгеосинклинальных зонах, по Ш. С. Оганесяну (1975), меньше чем в соседней Анкавано-Зангезурской зоне. В зоны с малой мощностью коры проникла подкоровая основная магма со свойственными ей дифференциатами.

Мощность коры в Анкавано-Зангезурской зоне, по геофизическим данным, намного больше и составляет не меньше 48 км. Магматические дифференциаты этой зоны представлены внутрикоровыми образованиями кислой магмы. Магматические породы зоны большинством петрографов (Баласанян, 1975 и др.) рассматриваются как продукты кристаллизации гранитной магмы, возникшей при расплавлении участков сиалического слоя земной коры.

Сложная гамма петрографических разновидностей от габбро-пироксенитов до гранодиоритов и гранитов свидетельствуют о том, что породы гранитоидной формации являются скорее продуктами дифференциации гранитоидной магмы, ассимилирующей также слои вмещающих пород. Точка зрения А. А. Джафарова (1974) об их метасоматическом преобразовании, на наш взгляд, обоснована недостаточно.

Небольшая мощность коры в Присеванской эвгеосинклинальной и Араксинской многоэосинклинальной зонах привела к внедрению как ультраосновной, так и кислой магмы из различных глубин. Крайняя неустойчивость геосинклинального развития последних двух зон выражается также в разновозрастности и разнофациальности вулканических, вулканически-интрузивных и интрузивных комплексов внутри каждой зоны.

Такая ярко выраженная разнотипность магматических комплексов в указанных пяти зонах оставила свой глубокий отпечаток на характер всего эндогенного оруденения, в том числе и полиметаллического. Подтверждением этого является распространение месторождений одной формации (скажем колчеданно-полиметаллический) в однотипных, но оторванных друг от друга структурно-формационных зонах и, наоборот, развитие разнотипных рудных формаций в соседних зонах. Таким образом, намечается прямая зависимость типов и интенсивности полиметаллического и родственных им рудных формаций от характера магматических комплексов в каждой металлогенической зоне.

Резюмируя данные о связи полиметаллического оруденения Армении с разнотипными магматическими комплексами, приходим к выводу, что в отношении потенциальной рудоносности наиболее кислые дифференциаты основной магмы продуктивнее, чем ее недифференцированные производные. Обратная картина наблюдается у дифференциатов кислой магмы, а именно на полиметаллы гранодиориты и кварцевые диориты намного продуктивнее, чем типичные граниты, порфировидные граниты и др.

Таким образом, главным результатом проведенных нами исследований следует считать установление металлогенической специализации конкретных магматических комплексов на определенные формации руд. При этом следует подчеркнуть, что в формировании полиметаллических месторождений Армении, наряду с плутоническими, не менее важное металлогеническое значение имеют вулканоплутонические и вулканические комплексы. Основная цель дальнейших исследований должна заключаться в выделении научно-обоснованных магморудогенерирующих комплексов, исходя из общности их геотектонического положения, источника вещества и близости геохимических параметров пород и руд, что, поможет целенаправленным поискам на конкретные формации руд.

Ереванский государственный университет

Поступила 10.XII.1980.

2. 2. ԳՐԻԴՈՐՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԲԱԶՄԱՄԵՏԱՂԱՅԻՆ ՀԱՆՔԱՅՆԱՑՄԱՆ ԿԱՊԸ ՄԱԴՄԱՏԻԿ ԿՈՄՊԼԵՔՍՆԵՐԻ ՀԵՏ

Ա մ փ ո փ ու մ

Երկրաբանական մի շարք հատկանիշների հիման վրա փորձ է արվում հիմնավորելու բազմամետաղային հանքավայրերի ծագումնային կապը մագմատիկ կոնկրետ կոմպլեքսների հետ: Մագումնային կապի հիմնավորվածության աստիճանով առանձնացվում է չորս տիպի կապ:

1) հեռավոր ծագումնային կապ ուղղակի նշաններով (բուն բազմամետաղային և բարիտ-բազմամետաղային ֆորմացիաներ): հանքավայրերը տեղադրված են գրանիտոիդների մեզո- և հիպաբիսալ ֆազիաներում:

2) պարագենետիկ կապ ստույգ նշաններով (հրաբարա-բազմամետաղային ֆորմացիա): հանքավայրերը հարում են պլագիոգրանիտ—բվարց—պլագիոպորֆիրային կոմպլեքսների մերձհրաբխածնային ֆազիաներին:

3) պարագենետիկ կապ անուղղակի նշաններով (հեմատիտ—խալկոպիրիտ—բազմամետաղային և պղինձ—բազմամետաղային ֆորմացիաներ): հանքայնացումը կապված է ֆելզիտ—պորֆիրային կոմպլեքսների հետ և հարում է վերջիններիս մերձմակերեսային ֆազիային:

4) պարադեննետիկ կապ առանց ուղղակի, երբեմն և անուղղակի նշանների (ցինկ-կապարի ֆորմացիա)։ Հանքայնացման կապը մագմատիկ կոմպլեքսների հետ բացակայում է, սակայն մորֆոլոգիական հատկանիշները վկայում են նրա ներքին լինելու մասին։

Հանքապետության տարածքի համար բնորոշ է «բազալտոֆիլ» մետաղաձեռնություն, որը ձևավորվել է կոնտինենտալ կեղևի վրա մագմատիկ կոմպլեքսների ստորկեղևյա և ներկեղևյա դիֆերենցիալ զարգացման ճանապարհով։

H. H. GRIGORIAN

ON THE CONNECTION OF ARMENIA POLYMETALLIC MINERALIZATION WITH MAGMATIC COMPLEXES

Abstract

An attempt is made to ground the connection between polymetallic ore formations and concrete magmatic complexes. By their degree of trustworthiness four types of connection are distinguished: distant genetic connection with direct indications (barite- and proper polymetallic formations); paragenetic connection with trustworthy indications (ore pyrite-polymetallic formation); paragenetic connection with indirect indications (hematite-chalcopyrite-polymetallic and copper-polymetallic formations) and paragenetic one without direct and sometimes without indications (zinc-lead formation). For the territory of Armenia in whole the „basaltophylic“ metallogeny is characteristic, which has developed on the continental crust by means of undercrust and intracrust differential evolution of magmatic complexes.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Х. М. Дайки и оруденения. Госгеолтехиздат, 1957.
2. Асланян А. Т. Вегуки А. Т. и др. Основные черты тектоники Армянской ССР в свете новых геолого-геофизических данных. Изв. АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 6, 1975.
3. Баласанян С. И. Магматические формации Арм. ССР. Изд. ЕГУ, 1975.
4. Горжеский Д. И., Козеренко В. Н. Связь эндогенного рудообразования с магматизмом и метаморфизмом. Изд. «Недра», М., 1965.
5. Григорян Г. О. К вопросу о генезисе Привольненской группы полиметаллических месторождений в Арм. ССР. Тр. Арм. геолуправления, т. II., 1958.
6. Григорян Г. О. Рудоносность экструживно-эффузивных комплексов Армянской ССР. В кн. «Закономерности размещения м-ний полезных ископаемых». Изд. «Наука», т. VII., 1964.
7. Джифаров А. А. Роль магматизма и метасоматизма в формировании Мегринского плутона. Изд. ЕГУ, 1974.
8. Дзоценидзе Г. С. О роли вулканизма в эндогенном рудообразовании. Сов. геол. № 10, 1965.

9. Дистанова Э. Г., Ковалева К. Р. Текстуры и структуры гидротермально-осадочных колчеданно-полиметаллических руд Озерного м-ния. Новосибирск, «Наука», 1975.
10. Кашкай М. А. О генетической связи месторождений колчеданных и некоторых медных и полиметаллических руд с кислым магматизмом. Сов. геолог. № 50, 1956.
11. Котляр В. И. Вулканогенные гидротермальные м-ния. Сб. «Генезис эндогенных рудн. м-ний». Изд. «Недра», 1968.
12. Магакьян И. Г. Основные черты металлогении Армении. «Советская геология», № 7, 1959.
13. Магакьян И. Г., Котляр В. И., Хачатурян Э. А. Месторождения субвулканического происхождения в Армянской ССР и их поисковые признаки. Сб. «Рудоносн. вулканогенные формации», Изд. «Недра», 1965.
14. Оганесян Ш. С. Геологическая характеристика гравитационного поля Армении. В кн. «Геофизические и сейсмологические исследования строения земной коры территории Арм. ССР». Изд. АН Арм. ССР, 1975.
15. Смирнов В. И., Гончарова Т. Я. Геологические особенности образования колчеданных м-ний западной части Северного Кавказа. Изв. АН СССР, сер. геол., № 2, 1960.
16. Смирнов В. И. Сульфидное рудообразование в субмаринных вулканогенных геосинклинальных комплексах. Сб. «Рудоносн. вулканоген. формации». Изд. «Недра», 1965.
17. Смирнов С. С. О Тихоокеанском рудном поясе. Изв. АН СССР, сер. геол., № 2, 1946.
18. Сопко П. Ф. Колчеданные месторождения Малого Кавказа. Изд. «Недра», М., 1971.
19. Твалчрелидзе Г. А. Главные металлогенические особенности базальтоидных и гранитоидных геосинклиналей. Геол. рудн. м-ний, № 5, 1967.
20. Фаворская М. А. Критерии связи оруденения с субвулканическими и эффузивными породами и методы их изучения. Изд. АН СССР, 1963.
21. Хачатурян Э. А. Некоторые особенности колчеданного оруденения. Изв. АН Арм. ССР, геол. и географ. науки, № 4, 1959.
22. Хачатрян Н. С. О генезисе Мовсесского месторождения. Тр. Армгеолуправления, 1959.