

УДК 553.1:539.2(479.25)

Н. И. МАГАКЯН

ЗОЛОТОНОСНЫЕ РУДНЫЕ ФОРМАЦИИ АРМЯНСКОЙ ССР

На территории Армении золото добывалось еще в глубокой древности. Однако до 1951—1952 г.г. считалось, что благородные металлы здесь имеют значение лишь как попутно извлекаемые компоненты руд медноколчеданных, медно-молибденовых и полиметаллических месторождений.

Планомерные металлогенические исследования, на базе которых развернулись широкие поисковые и разведочные работы, привели к «повторному открытию» месторождений золота Армении, а также к коренному пересмотру оценки золотоносности месторождений цветных металлов. В настоящее время в республике известны различные по морфогенетическому типу месторождения, в рудах которых золото играет роль главного или одного из главных полезных компонентов¹.

Сложный изменчивый состав золотоносных руд, их генетическое разнообразие затрудняют систематику месторождений и зачастую вызывают некоторую неопределенность используемой терминологии. В настоящее время большинство исследователей (вслед за С. С. Смирновым) признает, что понятие «формация» должно применяться к группе рудных образований, сформированных в сходной геологической обстановке и характеризующихся однотипностью минерального состава руд, независимо от их возраста [4, 6, 7, 8 и др.] Однако, на практике рудные формации выделяются главным образом по минеральному составу, учитывая, что устойчивые минеральные ассоциации обычно достаточно характеризуют тип месторождений.

Так, среди золоторудных образований Армении Ш. О. Амиряном выделяются следующие формации [1]:

- а) золото-теллуровая (Зод, Меградзор и др.)
- б) золото-сульфидная (Личквас, Геарчин и др.)
- в) золото-шеелитовая (Амзачиман)

По минеральному же составу классифицируются и типы руд: золото-теллуровой, золото-арсенопиритовой, золото-полиметаллической, золото-шеелитовой и др. Иногда это вызывает некоторую неопределенность терминологии, поскольку однотипные совокупности минералов наблюдаются на месторождениях, сформированных в различных условиях.

¹ Золото в качестве попутного (сопутствующего) компонента присутствует в рудах колчеданных, медно-молибденовых и др. месторождений. Здесь, однако, рассматриваются только те рудные образования, которые по значимости этого компонента могут быть отнесены к собственно золоторудным или золото-полиметаллическим.

Учитывая это обстоятельство, А. И. Карапетян [2] при классификации эндогенных месторождений Армении выделяет генетические группы, названия которых отражают общие условия их формирования. Так, золоторудные образования отнесены к двум группам: плутоногенно-гидротермальной и вулканогенной. Вместе с тем, соотношение таких важных понятий как «рудная формация» и «тип руд» и здесь остается недостаточно определенным.

На наш взгляд, систематика эндогенных золоторудных образований Армянской ССР должна производиться прежде всего с учетом условий их формирования. Одна из наиболее удачных генетических классификаций была предложена Н. В. Петровской [6]. По мнению этого исследователя, «равно необходимо выделять формации месторождений и формации (или «семейства») руд». При этом были приняты следующие главные классификационные критерии:

1) тип крупных металлогенических поясов, предопределяющий историю становления рудных провинций, особенности магматизма и общий характер оруденения; 2) глубинность формирования месторождений и связанные с нею геотектонические условия локализации руд, а также особенности устойчивых минеральных парагенезисов.

В рамках отдельных рудных формаций выделены геохимические и, соответственно, минеральные типы руд (некоторые из них повторяющиеся), особенности которых обусловлены геохимической специализацией регионов.

Близкие взгляды с более общих металлогенических позиций развиваются И. Г. Магакьяном [4]. Им выделяются девять комплексов (рядов) рудных формаций, образованных в конкретной геологической обстановке, характеризующейся определенными геотектоническими условиями и типом магматизма, проявленного на различных этапах развития структурно-металлогенических зон (поясов). Золоторудные образования при этом рассматриваются как отдельные звенья генетически однородного единого комплекса.

На территории Армении выделены три структурно-металлогенических пояса, отличающихся историей развития и характером рудной минерализации [3]:

а) Алаверди-Кафанский пояс (отрезок Сомхето-Карабахской зоны).
б) Памбак-Зангезурский пояс (в пределах складчатой зоны Армении).

в) Севанский пояс (Севано-Амасийская зона глубинных разломов).

Характерные для подвижных складчатых зон этапы развития указанных поясов [4] протекали в различные периоды (киммерийский и альпийский). При этом в каждом поясе отмечаются проявления нескольких циклов магматизма и связанного с ним оруденения.

В Алаверди-Кафанском поясе разнотипное (от железорудного до меднопорфирового и полиметаллического) оруденение проявилось в связи с субвулканическими малыми интрузиями юры, внедрением гранитоидов предсеноманского и верхнеэоценового возрастов и эффузивно-эк-

струзивными образованиями верхнего мела. В Памбак-Зангезурском поясе развивалась медно-гематитовая и полиметаллическая минерализация, связанная с каледонскими гранитами, серия гидротермальных рудных образований медно-молибденово-полиметаллического ряда, в связи с внедрением гранитоидов эоцен-олигоценового (миоценового) возраста, редкоземельное оруденение, приуроченное к щелочному интрузивному комплексу и ртутно-мышьяковое—с плиоценовыми андезито-дацитами. В Севано-Амасийской зоне известны хромитовое оруденение, ассоциирующее с гипербазитами верхнего мела-эоцена, колчеданные руды, сформированные в верхнем эоцене, сурьмяно-ртутно-мышьяковое и золото-полиметаллическое оруденение миоплиоцена.

Несмотря на поэтапность и разнотипность оруденения господствующий металлогенический облик каждой зоны (пояса) определяют четко фиксируемые наиболее «продуктивные» циклы. В Алаверди-Кафанской зоне таким циклом является ранний этап ее развития, когда в конце мощного вулканогенно-осадочного осадконакопления внедрились малые субвулканические интрузии порфиров и альбитофиров. В Памбак-Зангезурском поясе проявлен средний и поздний этапы, характеризующиеся бурной интрузивной деятельностью (преимущественно интрузии гранитоидного ряда). В пределах Севано-Амасийского пояса с рассматриваемых позиций интересен конечный этап, на котором уже после складчатости приоткрывались швы древних разломов, по которым внедрялись малые интрузии дацитов и гранодиорит-порфиров. В сходной геолого-структурной обстановке в парагенетической связи с одними и теми же магматическими циклами проявились характерные комплексы (ряды) рудных образований.

а) В Алаверди-Кафанской зоне—комплекс серноколчеданных, медноколчеданных и колчеданно-полиметаллических (с баритом) руд, часто золотоносных;

б) в Памбак-Зангезурской зоне—комплекс медно-молибденовых и тесно с ним связанных золото-полиметаллических, золотосурьмяно-полиметаллических руд;

в) в Севано-Амасийской зоне—наиболее молодой рудный комплекс сурьмяно-ртутно-мышьяковых и золото-теллур-висмутовых образований.

Достаточная изученность особенностей геологического строения металлогении территории республики позволяет отчетливо проследить парагенетические связи проявленных здесь золоторудных месторождений.

В соответствии с классификацией Н. В. Петровской [6] и с учетом всего изложенного, среди золоторудных образований Армянской ССР выделяются две системы формаций:

- 1) существенно сульфидные;
- 2) золото-сульфидно-кварцевые.

К первой системе относятся колчеданные и колчеданно-полиметаллические руды месторождений, сформированных на небольших (частью средних) глубинах в связи с малыми интрузиями кварцевых порфиров и альбитофиров. Такие месторождения типичны для Алаверди-Кафанского

и отчасти Севанского поясов. Рудные поля в них приурочены к вулканогенно-осадочным толщам спилито-кератофирового и порфиритового составов, прорванным субвулканическими интрузиями. Широко развиты также жильные образования, среди которых преобладают диабазы и дабазовые порфириты. Оруденение локализовано преимущественно в пропилитизированных (хлоритизированных, серицитизированных, окварцованных, местами пиритизированных) эффузивах и их пирокластах. Морфологически оно представлено жилами, прожилково-вкрапленными зонами, иногда линзообразными и гнездообразными телами. Рудоносными структурами являются трещины оперения и зоны дробления, сопровождающие относительно крупные разломы, а также межпластовые полости. Концентрация сульфидов обычно высокая. Прямая генетическая связь золото-серебряного оруденения с собственно колчеданным (колчеданно-полиметаллическим), на наш взгляд, несомненна, о чем, в частности, свидетельствует хорошо проявленная в пределах рудных полей гипогенная минералогическая зональность. При этом золотоносные парагенезисы образуют крайние, наиболее поздние члены зонального ряда в соответствии с последовательностью (стадийностью) рудоотложения. Вместе с тем, часто наблюдается и совмещение разновременных минеральных ассоциаций, развивающихся в пределах одних и тех же рудолокализирующих структур. Среди золотоносных геохимических ассоциаций на месторождениях колчеданно-полиметаллической формации наиболее характерны золото-медно-цинковая, золото-медно-свинцово-цинковая и золото-теллуровая. Им соответствуют халькопирит-сфалеритовый, халькопирит-галенит-сфалеритовый и золото-серебряно-теллуридный минеральные парагенезисы. В той или иной степени присутствует также золото-железисто-сульфидная ассоциация (на некоторых месторождениях—главная), представленная серноколчеданными (пиритовами) рудами. Возраст золоторудных образований в пределах Алаверди-Кафанского пояса—киммерийский, а в Севанском поясе—альпийский.

К описанной формации относятся Шаумянское, Ахталское, Тандзутское, возможно, Арманисское и др. месторождения.

Золото-сульфидно-кварцевые формации более разнообразны. В Памбак-Зангезурском поясе широко проявлены формации средних глубин, связанные с гилабиссальными интрузиями гранитоидного ряда. В геологическом строении рудных полей здесь участвуют разнообразные вулканогенные, вулканогенно-осадочные, в меньшей мере метаморфические породы, прорванные интрузиями гранодиоритов, граносиенитов, габбро-диоритов и др. Отмечаются также малые интрузии гранит-порфиров, дайки диорит-порфиритов, диабазов и лампрофиров.

Золотое оруденение фиксируется как в вулканогенах, так и в интрузивных образованиях. Локализовано оно обычно в разрывных структурах и представлено жилами, а также зонами прожилково-вкрапленных руд среди гидротермально-измененных (каолинизированных, серицитизированных, окварцованных и пиритизированных) пород.

В ряде случаев (Личкваз, Меградзор, Азатек) устанавливаются связи золото-серебряного, полиметаллического и медно-молибденового оруденения, проявляющиеся в общности геолого-структурных позиций и возрастной близости соответствующих месторождений. В пределах рудных полей, а также на отдельных месторождениях отчетливо выражена и гипогенная минералогическая зональность. По своему характеру золотоносные руды соответствуют умеренно сульфидной формации. Концентрация сульфидов в них колеблется в пределах 10—25% при значительной роли кварцевого выполнения. Широко представлены разнообразные геохимические ассоциации: золото-железистая, золото-медно-свинцово-цинковая, золото-медно-сурьмяная, золото-серебряно-теллуровая и др. Характерные минеральные парагенезисы: кварц-пиритовый (кварц-пирит-халькопиритовый), кварц-полиметаллический, сульфоантимонитовый, золото-серебряно-теллуридный. Набор минеральных ассоциаций и интенсивность их проявления на отдельных месторождениях варьируют, однако сходство общего геохимического облика руд и геолого-структурных условий их локализации очевидны.

Особое место занимает золотое оруденение, развитое к северо-востоку от побережья оз. Севан в пределах Севано-Амасийской зоны глубинных разломов. Его своеобразие позволило некоторым исследователям [5] выделить особый «зодский» тип оруденения. Район носит характерные черты области послескладчатой активизации (подобие структуры «дива» по И. Г. Магакьяну). Большую часть рудного поля составляют гипербазиты и габбро. Главную роль в структуре района играет региональный глубинный разлом, с подновлением которого связано внедрение малых интрузий дацитов. С последними ассоциирует золотое оруденение. Формирование этой низкотемпературной минерализации происходило на относительно малых глубинах. Рудные тела, представленные жилами, жильными и прожилково-вкрапленными зонами, небольшими гнездобразными скоплениями, приурочены преимущественно к тальк-карбонатным и кварц-карбонатным метасоматитам, а также дайкам кварцевых липарито-дацитовых порфиров.

В жильном выполнении кварц резко преобладает, хотя концентрация сульфидов аномально высокая для малых глубин. Местами их общее содержание доходит до 20—25% (в среднем—5—10%). Состав руд весьма разнообразен. Отмечаются золото-железистая, золото-мышьяковая, золото-медно-цинковая (со свинцом), золото-свинцово-сурьмяная, золото-серебряно-теллуровая геохимические ассоциации. Типичные парагенезисы: кварц-пирит-арсенопиритовый, кварц-полиметаллический, сульфоантимонитовый и антимонитовый, золото-кварцевый и золото-серебряно-теллуридный. Кроме Зодского месторождения к золото-сульфидно-кварцевой формации малых глубин относится ряд рудопроявлений, выявленных в пределах полосы развития офиолитов.

Приведенные данные показывают, что золотоносные образования Армянской ССР достаточно хорошо укладываются в рамки классификации золоторудных месторождений, разработанной Н. В. Петровской [6]. Главнейшие черты месторождений обуславливаются их формационной принадлежностью, прежде всего глубиной рудообразования. Отдельные месторождения обладают и индивидуальными особенностями, зависящими от металлогенической «специализации» регионов и характера среды рудолокализации. Типичным примером в этом отношении является широкое распространение минералов никеля и кобальта в рудных телах, залегающих в массивах ультрабазитов (Зод), а также присутствие молибденита в золоторудных образованиях Памбак-Зангезурской зоны (Личквас, Каялинский участок Азатека и др.).

В заключение следует еще раз подчеркнуть, что при классификации рассмотренных образований нельзя руководствоваться только фактом преобладания (иногда просто наличия) какой либо одной ассоциации — необходимо учитывать весь набор минеральных парагенезисов, отражающих геохимический облик руд и условия их формирования.

Армнипроцветмет

Поступила 3.VI. 1978.

Ն. Հ. ՄԱՂԱՔՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ ՈՍԿԵՔԵՐ ՀԱՆՔԱՅԻՆ ՖՈՐՄԱՑԻԱՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո ռ մ

Հայաստանի տարածքում հայտնի են ծագումով տարբեր հանքավայրեր, որոնց հանք-սնյութերում ոսկին հանդիսանում է գլխավոր կամ հիմնական օգտակար բաղադրամասերից մեկը: Կատարված հետազոտությունները ցույց տվեցին, որ այդ հանքավայրերի ստորաբաժանման համար նպատակահարմար է կիրառել Ն. Վ. Պետրովսկայայի առաջարկած ծագումնային դասակարգումը:

Հանրապետության ներքին ոսկեքեր առաջացումների շարքում կարելի է անջատել ֆորմացիաների երկու սիստեմ՝ 1) էալեո սուլֆիդային, 2) ոսկի-սուլֆիդ-քվարցային: Առաջինին պատկանում են կոլչեղանային և կոլչեղան-բազմամետաղային փոքր (մասամբ միջին) խորություններում ձևավորված հանքավայրեր, որոնք կապված են քվարցային պորֆիրների և ալբիտոֆիրների փոքր ինտրուզիաների հետ: Այդպիսի հանքավայրերը հատուկ են Ալավերդի—Ղափանի և մասամբ Սևանի կառուցվածքա-մետաղածնային գոտիներին (Շահումյան, Ախթալա, Տանձուտ և այլ հանքավայրեր): Ոսկի-սուլֆիդ-քվարցային սիստեմին են պատկանում միջին խորությունների ֆորմացիաները, որոնց առաջացումը կապված է հիպարիսալ գրանիտոիդների հետ: Դրանք տարածված են Փամբակ—Ջանգեղուրի գոտում (Լիչքվազ, Ազատեկ, Մեղրածոր և այլն): Նույն սիստեմին է վերաբերվում փոքր խորությունների հանքային ֆորմացիան, որը արտահայտված է Սևանի գոտում և կապված է դացիտային կազմի փոքր ինտրուզիաների հետ (Զոդի հանքավայր):

Առանձին ֆորմացիաների հանքանյութերը տարբերվում են գեոքիմիական և միներալային զուգակցությունների կազմով:

Ոսկեբեր առաջացումների դասակարգման ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել տարածված միներալային զուգակցությունների ամբողջ համալիրը, որը արտահայտում է հանքանյութերի գեոքիմիական բնույթը և նրան ձևավորման պայմանները:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Амирян Ш. О. Золоторудные формации. В кн. «Редкие и благородные элементы в рудных формациях Армянской ССР», Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1972.
2. Карапетян А. И. Генетические группы рудных формаций Памбак-Зангезурского пояса. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 4—5, 1977.
3. Магакьян И. Г. Основные черты металлогении Армении. Советская геология, № 7, 1959.
4. Магакьян И. Г. Металлогения (главнейшие рудные пояса) «Недра», М., 1974.
5. Меликян Л. С. О выделении Зодской рудной зоны в пределах Севанского рудного района. ДАН Арм. ССР, т. 50, № 4, 1970.
6. Петровская Н. В. Самородное золото. «Недра», М., 1973.
7. Покалов В. Г. «Введение» в кн. «Принципы прогноза и оценки месторождений полезных ископаемых». «Недра», М., 1977.
8. Твалчрелидзе Г. А. Опыт систематики эндогенных месторождений складчатых областей. «Недра», М., 1966.