

ЕРЕВАНСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

КАЗАРЯН САРКИС ВАГАРШАКОВИЧ

ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ И ЗАКОНО-
МЕРНОСТИ СУЛЬФИДНОГО ОРУДЕНЕНИЯ ТУМАНЯНСКОГО
(АЛАВЕРДСКОГО) РАЙОНА АРМЯНСКОЙ ССР

(специальность - 04.00.14 - геология, поиск и
разведка месторождений)

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук
(на русском языке)

ЕРЕВАН
1974г.

ЕРЕВАНСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

КАЗАРЯН САРКИС ВАГАРШАКОВИЧ

ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ И ЗАКОНО-
МЕРНОСТИ СУЛЬФИДНОГО ОРУДЕНЕНИЯ ТУМАНЯНСКОГО
(АЛАВЕРДСКОГО) РАЙОНА АРМЯНСКОЙ ССР

(специальность - 04.00.14 - геология, поиск и
разведка месторождений)

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук
(на русском языке)

ЕРЕВАН
1974г.



2027

*Дорогому Саркису Вагаршаковичу
Таймуразу Алавердянскому
с наилучшими пожеланиями
ав. ав. 5/8/74
17/IV-74*

Работа выполнена в Институте геологических наук
Академии наук Армянской ССР.

Научный руководитель - академик АН Арм.ССР

С.С. Мкртчян.

Официальные оппоненты:

1. Доктор геолого-минералогических наук, профессор Б.С.Вартапетян

2. кандидат геолого-минералогических наук - Е.И.Зильман

Ведущее предприятие - Армнипроцветмет

Автореферат разослан "___" _____ 1974 г.

Защита диссертации состоится "___" _____ 1974 г.

на заседании Объединенного совета по присуждению ученых степеней геологического и географического факультетов Ереванского ордена Трудового Красного Знамени государственного университета.

С диссертацией можно ознакомиться в кабинете научных работников университета.

Ваш отзыв (в двух экземплярах с заверенной подписью) просим прислать по адресу: 375049, г.Ереван, ул.Мравяна I, Ереванский Государственный университет.

Ученый секретарь
Совета университета

Г.М.МНАЦКАНЯН

В В Е Д Е Н И Е

Территория Армянской ССР геологически детально изучена. Почти все рудные проявления и месторождения учтены и изучены, а медные и полиметаллические месторождения промышленного значения эксплуатируются.

При столь высокой степени изученности возможности открытия новых, обнаженных на поверхности месторождений весьма ограничены.

Вместе с тем дальнейшее развитие промышленности цветной металлургии республики требует наращивания новых запасов медных и полиметаллических руд.

В настоящее время эту сложную задачу можно решить путем выявления скрытых на глубине месторождений, что требует глубоких знаний о геологическом строении района исследований, генезисе и закономерностях размещения руд в его пределах.

За длительный период изучения района Алавердской группы месторождений были разработаны вопросы стратиграфии вулканогенных и вулканогенно-осадочных образований, слагающих район, изучены складчатые и разрывные нарушения, выяснены основные закономерности размещения сульфидного оруденения, вещественный состав руд и др.

Однако ряд принципиально важных вопросов, относящихся к геологическому строению и металлогении района оставались спорными.

В связи с этим начиная с 1963 года в Алавердском рудном районе начались интенсивные геологические исследова-

дования со стороны ряда организаций республики.

В соответствии с тематическим планом Института геологических наук АН Арм.ССР, наши исследования были начаты в 1965 и завершились в 1970 году.

Основная цель проведенных исследований сводилась к выяснению геологического строения района и закономерностей размещения сульфидного оруденения на основе накопившегося нового фактического материала геолого-разведочных и эксплуатационных работ и личных наблюдений автора для прогнозирования скрытого оруденения на новых площадях.

В реферируемой диссертации подводится итог работ указанного периода, а также многолетних наблюдений, проведенных автором ранее на Ахталском, Алавердском и Шамлугском месторождениях в бытность руководителем геологической службы (1951 - 1963 гг.).

В результате исследований получены новые данные по стратиграфии, тектонике и возрастному взаимоотношению магматических образований с сульфидным оруденением, которые позволили внести определенные уточнения и дополнения в существующие геологические карты района и выделить несколько перспективных участков скрытого медно-полиметаллического оруденения.

По этим участкам переданы соответствующие практические рекомендации геологическим организациям республики, три из них внедрены в производство.

В основу диссертации легли данные, полученные в результате: маршрутной геологической съемки на площади 500 км², охватывающей полностью район Алавердского, Шамлугского,

Ахталского и Техутского месторождений (Туманский административный район) и частично юго-восточную часть Шнох-Кохбского интрузива (Ноемберянский административный район); документации подземных горных выработок и буровых скважин; результаты обработки химических, спектральных анализов пород и руд, а также обширного литературного материала.

Текст диссертации иллюстрирован геологической картой и разрезами к ней, стратиграфической колонкой, 40 фотографиями обнажений, схем, зарисовок, шлифов, аншлифов и др., составленными автором по данным предыдущих исследователей и личных наблюдений.

В соответствии с геологической картой изготовлен макет исследованного района.

Диссертация состоит из: Введения, четырех глав и заключения, изложенных на 146 страницах машинописи, и списка опубликованной и рукописной литературы, насчитывающего 207 наименований; результаты полных силикатных анализов пород на 29 таблицах и список практических рекомендаций представлены в виде приложений.

Во всех стадиях работы автор консультировался с научным руководителем темы академиком АН Арм.ССР С.С.Мкртчяном.

Ряд принципиальных вопросов был обсужден с академиками АН Арм.ССР К.Н.Паффенгольцем, И.Г.Магакьяном, докторами геол.-минер.наук А.А.Габриеляном, А.Е.Кочаряном, С.И.Баласаяном, Э.Г.Малхасяном, В.Т.Акопяном и кандидатами геол.-минер.наук А.Г.Казаряном, Г.А.Казаряном, П.П.Цамеряном, Н.Р.Азаряном, Т.Ш.Татевосяном, В.А.Аветисяном,

А.И.Адемяном и С.М.Григорян, замечания которых учтены в работе.

Во время полевых исследований и обработки материалов автору оказали необходимую помощь сотрудники Алавердской н/и базы и других отделов ИГН М.С.Азизбекян, А.З.Алтунян, Н.А.Саакян, Ю.А.Мартirosян, Г.Б.Нисанян и руководители геологических организаций республики: С.М.Матевосян, Г.Г.Азатян, Г.А.Шавасов, Л.А.Давитавян, С.В.Чилингарян, А.Е.Исаханян, О.А.Гаспарян и др.

Автор считает своим приятным долгом выразить упомянутым лицам искреннюю благодарность.

Ниже излагаются основные положения диссертации.

Глава I. Стратиграфия

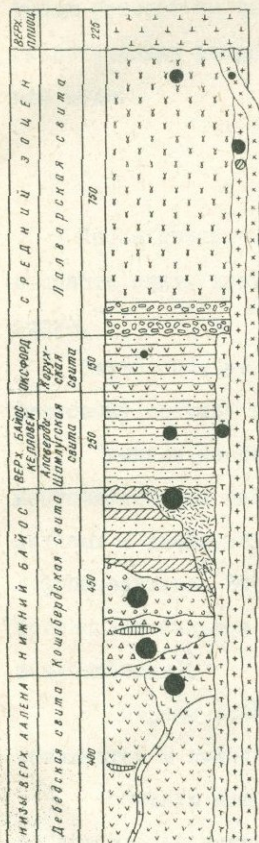
В геологическом строении исследованного района принимают участие преимущественно вулканогенные и вулканогенно-осадочные образования юры и эоцена. Небольшое развитие имеют базальтовые лавы верхнего плиоцена, а также современные аллювий, пролювий и делювий.

К началу наших исследований по району имелось несколько опубликованных, принципиально различных стратиграфических схем.

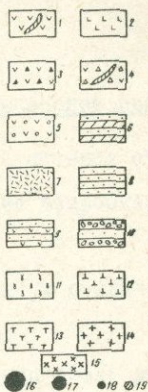
Автору пришлось уделить значительное внимание на дальнейшую разработку вопросов стратиграфии района.

В результате наших исследований, собран дополнительный фактический материал, на основе которого разработана новая стратиграфическая схема.

По С.В. Казаряну



УСЛОВНЫЕ
ОБЪЕЗНАЧЕНИЯ



1. Потоки лав и лавобрекчий сильно зеленокаменно-измененных, эпидотизированных андезитовых и диабазовых порфиритов с включением прослоев туфопесчаников (нижняя толща). 2. Кварцевые плагиопорфиры, их пирокласты; на Ахтальском м-нии - главные рудовмещающие породы (верхняя толща). 3. Чередующиеся потоки лав, лавобрекчий андезит-порфиритового состава с прослоями туфопесчаников (первая толща). 4. Туфобрекчий андезитовых порфиритов с неакономерно расположенными линзами туфопесчаников (вторая толща). 5. Лавобрекчий андезитового порфирита ("англомераты") - нижний горизонт третьей толщи. 6. Чередование потоков лав, лавобрекчий андезитовых, диабазовых и пироксеновых порфиритов с маломощными пачками туфопесчаников и туфитов (верхний горизонт третьей толщи). 7. Кварцевые кератофиры, их туфы и туфобрекчий (четвертая толща). 8. Известковистые песчаники, маломощные линзы пенельно-серых известняков, межформационный конгломерат, глинистые сланцы, небольшие потоки андезитовых порфиритов с базальным конгломератом в основании. 9. Авгитовые порфириты, туфобрекчий, лиловые (перлитовые) туфы, известковистые туфопесчаники и др.

10. Базальный конгломерат, сильно окремненный, с гальками альбитофириров и чередующийся с сильно окремненными туфопесчаниками фиолетового и темно-синего цвета (т.н. "звонкие туфы"). 11. Лабрадоровые и диабазовые порфириты вершинной части г. Далвар; эпидотизированные андезитовые порфириты р-на х.д.ст. Санаин (пересчлененные). 12. Лавы долеритовых базальтов. 13. Альбитофиры. 14. Кварцевый диорит, гранодиорит, плагиогранит (основная фаза). 15. Розовый гранит (дополнительная фаза). 16. Сульфидные медно-полиметаллические м-ния промышленного значения. 17. Сульфидные медно-полиметаллические проявления. 18. Сульфидная минерализация. 19. Сульфидное молибденовое проявление.

Согласно этой схеме все горные породы района (за исключением базальтов) расчленены на пять свит, некоторые из которых состоят из двух или более толщ. С учетом новых данных геологический разрез снизу вверх представляется в следующем виде:

Дебедская свита

После критического анализа существующих взглядов о возрасте свиты дается ее подробная геологическая характеристика.

Свита состоит из двух различных по мощности и петрографическому составу толщ.

Нижняя, несравненно более мощная толща пород сложена многочисленными потоками лав, лавобрекчий и туфобрекчий андезитовых и диабазовых порфиритов с включениями, местами, линз туфопесчаников. Все эти породы тектонически деформированы и претерпели сильное зеленокаменное изменение (хлоритизация, эпидотизация).

Породы этой толщи в районе имеют широкое развитие и обнажаются в нижних частях долин рек Дебед и Уч-Килиса.

Полную мощность толщи установить невозможно, так как ее подошва не вскрыта ни эрозией ни горными выработками. Установленная мощность — около 350 м.

Верхняя толща этой свиты сложена кварцевыми плагиопорфирами, обнажающимися лишь в пределах Ахтальского барит-полиметаллического месторождения на площади 1,5 км².

Морфологически кварцевые плагиопорфиры Ахтальского

месторождения в своей верхней части имеют форму гриба, от которого вниз отщепляются крутопадающие апофизы (корни). Последние, кроме разной ориентировки имеют и различную мощность (от 2 до 100 м.). Генетически кварцевые плагиопорфиры рассматриваются как палеовулкан, впервые установленный Э.Г. Малхасяном, П.Ф. Сопко и М.Н. Чернышовым.

Несмотря на свои небольшие размеры, плагиопорфиры Ахтальского месторождения выявляют пестроту петрографического состава с частыми постепенными переходами. Они подвергнуты весьма интенсивному гидротермальному изменению и являются рудовмещающими породами на этом месторождении.

Возраст свиты определен путем сопоставления ее с фаунистически охарактеризованными разрезами сопредельных районов Груз.ССР — как низы верхнего эоцена.

Кошабердская свита

В геологической литературе принято под этой свитой понимать одну толщу, именуемую "туфобрекчии порфиритов" с постепенным переходом к нижележащей дебедской свите.

По данным наших исследований кошабердская свита включает четыре толщи вулканогенных и вулканогенно-осадочных пород, переход которых к нижележащей дебедской свите, не постепенный, а выражен стратиграфическим перерывом.

Последний подтверждается базальным конгломератом, установленным А.Т. Асланяном, Н.М. Чернышевым и автором в разное время и независимо друг от друга в основании I и II толщ кошабердской свиты на западном фланге Ахтальского месторож-

дения и в 1,5 км СЗ от г.Алаверди.

Первая толща кошабердской свиты представлена чередующимися потоками лав, лавобрекчий порфиритов и прослоями туфопесчаников андезитового состава.

Толща развита на территории Ахтальского месторождения, где она является "надрудной". Максимальная мощность около 200 м.

Предыдущие исследователи считали эту толщу составной частью дебедской свиты.

В связи с находкой упомянутого выше базального конгломерата в ее основании, нами она отделена от дебедской свиты и включена в состав кошабердской свиты.

Вторая толща в геологической литературе известна под названием "Кошабердская свита". Преимущественно состоит из туфобрекчий порфиритов андезитового состава. Породы толщи широко развиты на верхних горизонтах обоих склонов долин рек Дебед и Уч-Килиса.

Размеры обломков в этих туфобрекчиях колеблются в небольшом интервале (0,5-2 см), благодаря чему порода внешне кажется равномерно-зернистой и легко отличимой от туфобрекчий других толщ. Обломки и цемент имеют одинаковый состав - в основном андезитовый, а иногда дацитовый.

Конфигурация подошвы толщи волнистая; резко обрывающаяся у крупных разрывных нарушений, она образует большие уступы. Максимальная мощность толщи установлена у местечка Кызыл-таш - около 200м. Переход к нижележащей толще - постепенный.

Третья толща состоит из двух горизонтов вулканогенных и вулканогенно-осадочных образований, обнажающихся только в пределах Алавердского медного месторождения.

Основанием для объединения названных горизонтов в единую толщу послужили: отсутствие стратиграфического перерыва между ними и фациально-литологические сходства пород.

Нижний горизонт толщи представлен оригинальными по своему агрегатному состоянию лавобрекчиями андезитового порфирита (известными в литературе под названием "агломераты"), состоящими из округлых, весьма крепких обломков, сцементированных менее прочной массой лавы того же состава. На центральном участке Алавердского месторождения наблюдается постепенный переход этих лавобрекчий к монолитным и однородным (без округлых обломков) породам того же состава, с хорошо выраженной столбчатой отдельностью.

Переход к нижележащей толще — постепенный. Средняя мощность горизонта — 100 м.

Верхний горизонт толщи представлен неоднократным чередованием потоков лав и лавобрекчий андезитовых, диабазовых и пироксеновых порфиритов и 3-4 метровых пачек туфопесчаников.

К характерной особенности третьей толщи следует отнести наличие в ней весьма загадочных по происхождению полосчатых габбро-диабазовых даек и силлоподобных зеленых кислых пород (сходных с шамлугскими кератофирами).

В работе приводится критический анализ воззрений предыдущих исследователей относительно стратиграфической позиции и корреляции этой толщи с другими толщами пород района.

Четвертая толща кошабердской свиты представлена контрастно отличным составом пород — кварцевыми кератофирами и их пирокластическими разностями, которые петрографически мало чем отличаются от кварцевых плагиопорфиров дебедской свиты. Петрографическое сходство, морфология и генетическая природа их так близка, что А.Л.Додин в своей работе кварцевые кератофиры Шамлугского месторождения назвал "верхними кварцевыми порфирами"^{х)}, считая "нижними" — "кварцевые порфиры" Ахталского месторождения (по нашей схеме породы верхней толщи дебедской свиты).

Подавляющая масса кератофиров обнажается на территории Шамлугского месторождения, являясь главными рудовмещающими породами.

Вся установленная площадь кератофиров в районе Шамлугского месторождения составляет около 4 км².

Подобно ахталским кварцевым плагиопорфирам, шамлугские кератофиры рассматриваются нами также как остатки размытого палеовулкана ограниченных размеров.

В работе дается критический анализ взглядов предыдущих исследователей о природе, морфологии, размерах и стратиграфической позиции кератофиров. В частности, мнения ряда авторов о том, что кварцевые кератофиры Туманянского (Алавердского) района образуют выдержанный стратиграфический горизонт больших

х) В тридцатых годах кварцевые плагиопорфиры назывались кварцевыми порфирами.

раемеров и что они единственный "рудоносный горизонт" района, нашими данными не подтверждаются.

Возраст кошабердской свиты датируется ранним байосом, учитывая ее геологическую позицию. Она трансгрессивно перекрывается фаунистически охарактеризованной алаверди-шамлугской свитой поздний байос - келловейского возраста и подстилается дебедской свитой низов верхнего эоцена. Средняя мощность кошабердской свиты - около 450 м.

По сравнению с породами порфиритовой серии дебедской свиты, породы аналогичного состава кошабердской свиты подвергнуты зеленокаменному изменению значительно слабее.

Ослабление зеленокаменного изменения снизу-вверх наблюдается также между толщами самой свиты.

Алаверди-Шамлугская свита

В эту свиту включаются туфопесчаники, глинистые сланцы, линзы вулканогенных известняков, маломощные потоки андезитовых порфиритов и базальный конгломерат (мощностью около 250 м.), которые беспрерывно протягиваясь узкой полосой сначала к северу, а затем к северо-востоку и востоку от Алавердского месторождения через Шамлугское месторождение и сел. Верх. Ахтала, доходят до сел. Верх. Айрум (протяжение около 20 км).

Упомянутые отложения снизу - вверх образуют беспрерывный разрез, включающий богатую ископаемую фауну верх. байос - келловейского времени (в работе приводится список фауны).

Алаверди-шамлугская свита налегает на кошабердскую и дебедскую свиты трансгрессивно.

На восточном фланге Алавердского месторождения она налегает на туфобрекчии андезитовых порфиритов (II толща) и "агломераты" (III толща); на территории Шамлугского месторождения - на "варцевые кератофиры (IV толща) и туфобрекчии андезитовых порфиритов (II толща); у сел Верхн.Ахтала - на породы I толщи кошабердской свиты (лавы, лавобрекчии андезитовых порфиритов).

Исключение из состава алаверди-шамлугской свиты ее нижней части (известковистые туфопесчаники, линзы известняков) и ее объединение, с кератофирами и "агломератами", как это делается отдельными авторами, необходимо пересмотреть, т.к. указанные отложения нижней части этой свиты залегают на кератофирах и "агломератах" трансгрессивно, имея в своем основании базальный конгломерат с гальками кератофиров.

Корухская свита

Отложения этой свиты широко развиты на склонах горы Лалвар. Отсюда к северо-востоку свита протягивается вдоль обоих склонов долины реки Бануш и переходит на территорию Груз. ССР. У Н.Р.Азаряна эта свита названа "Лалварской" (в работе обосновывается причина ее переименования).

Свита сложена из вулканогенных и вулканогенно-осадочных образований (андезитовые и диабазовые порфириты и известковистые туфопесчаники) ср. мощностью - 150 м.

Плотные, звонкие при ударе, темно-фиолетовые туфы,

отнесенные Н.Р.Азаряном к этой свите, нами исключены из ее состава и включены в состав вышележащей лалварской свиты (в работе приводится обоснование этого изменения), учитывая их литологическую идентичность и пространственную сближенность.

О возврате этой свиты впервые высказывался А.Т.Асланян, датируя его окофордским временем на основании корреляции свиты с фаунистически охарактеризованными отложениями верхнего оксфорда Иджеванского района.

Из-за отсутствия палеонтологических данных этот возраст мы принимаем условно.

Лалварская свита

Отложения свиты занимают всю вершинную часть г.Лалвар, начиная от гипсометрической отметки 1800 м. до самой вершины - 2542 м. Здесь породы этой свиты рассматриваются как останец после их размыва вследствие воздымания северо-восточного (лежащего) крыла Сангин-Лалварского сброса. К западу от г.Лалвар уже в всячем крыле последнего свита имеет широкое развитие.

На северо-восточном окончании вершинной части г.Лалвар отчетливо наблюдается трансгрессивное залегание свиты с мощным базальным конгломератом в основании, на отложении оксфордского (?) возраста.

Благодаря однозначно установленному возрасту, отчетливому взаимоотношению с гранитоидными интрузивами, кислыми субвулканическими и различными жильными породами, отложения этой свиты проливают свет на многие вопросы геологии данного

района.

В составе свиты снизу-вверх установлены следующие породы: плотные сильно кремнистые туфопесчаники фиолетового и темносинего оттенков; полимиктовый, сильно уплотненный и кремнистый конгломерат; грубозернистый туфопесчаник светлосерого цвета с известковистым цементом; вулканические брекчии и лавы перфидитов андезитового состава; лабродоровые порфидиты, занимающие вершинную часть г. Даввар.

Участок расположенный между ж.д.ст. Сацаин и Туманянским месторождением огнеупорных пород площадью около 60 км² ранее было принято считать сложенным отложениями юрского времени.

Благодаря новым фаунистическим находкам в 1966 г. нами был доказан среднеэоценовый возраст этих отложений^{х)} и их принадлежность к этой свите. Кроме того был установлен тектонический характер границы распространения этих пород с породами юрского возраста.

Установлены следующие формы: *Globorotalia velascoensis* (Cushman), *G. aragonensis* Nuttal var. *caucasica* Glaessner, *G. aragonensis* Nuttal, *Acarinina pentacamerala* Subbotina, *A. crassaeformis* (Gall. et Wiss.).

В связи с изменением возраста отложений упомянутого участка, одновременно был уточнен возраст расположенных

х) О наличии в этих отложениях среднеэоценовой фауны имеется указание и в геологическом отчете П.Л. Епремяна за 1961г.

в них сульфидных медных месторождений Спасакар и Агви. Возраст их следует принять как послесреднеэоценовый (ряд авторов эти месторождения объединял с Шамлугским, Алавердским и Ахтальским месторождениями в одну группу и датировал байосским временем).

Геологический разрез исследованного района венчается верхнеплиоценовыми базальтовыми лавами и современными отложениями (делювий и аллювий).

Базальты сохранились на склонах долин реки Дебед и ее притоков, образуя межгорные, слабо наклоненные плато. Поверхность последних практически не эродирована и может быть принята как первичная. Учитывая это, а также возраст лав, впервые определена скорость вертикальной эрозии в ущельях упомянутых рек равная 0,07 мм/год.

Принимая во внимание высокую степень текучести лав во время их извержения, высказывается предположение о том, что лавы при своем движении по палеодолине реки Дебед (основной путь), должны были проникать во все боковые долины, — то, чего не наблюдается в действительности. Отсюда делается вывод — боковые долины, в которые они не проникали, образовались после излияния лав.

Это свидетельствует о неотектонических движениях, происходивших в четвертичное время.

Глава II. Интрузивные породы

В районе развиты три типа интрузивных образований — гипабиссальные и субвулканические интрузивы, даечный комплекс.

б) Субвулканические интрузивы по вещественному составу представлены телами плаггиолипаритового и андезитового состава.

В работе подробно характеризуется субвулканические образования плаггиолипаритового состава, известные в литературе под названием "альбитофиры".

Установлены два морфологических типа "альбитофиров" - силлы и дайки.

Силлы развиты только в туфоосадочных породах энавердишамлугской свиты, где они внедрились по линиям напластования слагающих свиту слоев осадочных пород.

Дайки же известны исключительно в вулканогенных породах, где они внедрились по крутопадающим разрывным нарушениям.

Как у гранитоидов, правильное установление возраста альбитофиров также имеет весьма важное значение для решения основной задачи наших исследований.

На юго-восточном склоне горы Лалвар нам удалось найти обнажение, где бесспорно устанавливается с одной стороны прорыв альбитофирами оксфордских образований, а с другой, их перекрывание базальными конгломератами достоверно среднего эоцена с гальками самих альбитофиров.

С учетом данных этого обнажения и факта прорыва аналогичными альбитофирами верхнемеловых отложений на территории соседнего Маднеульского месторождения (Груз.ССР), отстоящего всего в 20-25 км от указанного обнажения - возраст альбитофиров определяется как верхи верхнего мела - нижний эоцен.

в) Дяечный комплекс характеризуется большим разнообразием петрографического состава. В районе установлены дайки от пикритовых диабазов до аплитов с почти всеми промежуточными разностями.

Их краткое описание в работе дается по литературным данным и по материалам личных исследований автора.

В пространстве дайки распределены неравномерно — в одних участках они образуют скопления (рой), в других отсутствуют совершенно. Скопления отмечаются в пределах рудных месторождений и вдоль древних разрывных нарушений. В обоих случаях они указывают на тектоническую мобильность этих участков.

Важно отметить, что габбро-диабазовые дайки бесспорно рассекают гранитоидные интрузивы, сами имея дорудный возраст. Все остальные дайки района также признаются как дорудные образования (А.Г.Казарян, С.В.Казарян 1962 г.).

Глава III. Основные черты тектонического строения

Район исследований является составной частью Сомхете-Карабахской геотектонической зоны Малого Кавказа и одной из ее брахиантиклинальных складок, имеющих много общих черт как в отношении геологического строения, так и в отношении металлогении. К этим складкам относятся: "алавердская" и "шамшадинская" — в Арм.ССР, "маднеульская", — в Груз. ССР и "Кедабекская" в Аз.ССР.

Как для "алавердской" складки, так и для всех остальных характерны: наличие в них гипабиссальных гранитоидных и субвулканических интрузивов, большое количество дизъюнктив-

ных нарушений и даек различной ориентировки и состава.

Выделены и подробно описаны следующие тектонические единицы: "алавердская брахиантиклиналь", разрывные нарушения и палеовулканические постройки.

Впервые сделана попытка их генетической систематизации. В частности выделен тип сравнительно древних разрывных нарушений, образованных вследствие воздымания (инверсии) района, которые фиксируются магматическими породами. К ним относятся цепочки выходов альбитофиров, обрамляющие с севера район исследований и рой даек основного и кислого состава, пересекающий район в диагональном направлении.

Кроме ахтальской палеовулканической постройки, впервые выделены еще две такие постройки - Шамлугская (кератофиры) и Алавердская ("агломераты"), пространственно совпадающие с одноименными медноколчеданными месторождениями.

Установлено несколько новых разрывных нарушений. Из них Санаин-Лалварское описывается подробно. Оно рассматривается нами как отрезок крупного разлома разделяющего Сомхето-Карабахскую геотектоническую зону от Армянской складчатой зоны. Санаин-лалварское нарушение одновременно является границей распространения юрских и эоценовых образований Северной Армении за исключением небольшого участка г. Лалвар, где эоценовые отложения имеются в обоих крыльях нарушения.

Глава IV. Закономерности размещения сульфидного оруденения

Геологическая наука на современном этапе развития еще не в состоянии в целом ряде случаев решить проблему возраста

и источника оруденения. Поэтому прогнозирование оруденения производится без достаточного научного обоснования.

Очень часто исследования по прогнозированию сводятся к установлению закономерностей пространственного размещения оруденения, т.е. тех конкретных условий залегания рудных залежей, которые поддаются непосредственному наблюдению.

Этой важной проблеме, в Армении, были посвящены труды И.Г.Магакьяна, В.Г.Грушевого, К.Н.Паффенгольца, С.С.Мкртчяна, Б.С.Вартапетяна, О.С.Степаняна, А.Т.Асланяна, Э.А.Хачатуряна и др.

Несмотря на детальность проведенных исследований отдельные важные вопросы все еще остаются спорными.

Одной из важных задач наших исследований являлось: путем сбора дополнительного фактического материала установить новые закономерности размещения эндогенного сульфидного оруденения и выработать на их основе поисковые критерии для прогнозирования скрытого оруденения.

Успешность решения этой задачи находится в прямой зависимости от того, будет ли решен вопрос ее научной основы — возраст и источник оруденения.

Существующие представления о возрасте сульфидного оруденения исследованного района можно свести к трем основным группам.

В первую группу входят представления, согласно которым оруденение имеет третичный, а точнее, послесреднеэоценовый возраст (В.Г.Грушевой, К.Н.Паффенгольц, О.С.Степанян, С.С.Мкртчян, Б.С.Вартапетян и др.).

Эти авторы сульфидное оруденение парагенетически связывают с гранитоидными интрузивами района, которые, по их мнению, прорывают среднеэоценовые отложения.

Сторонники второй группы (И.Г.Магакбян, В.Н.Котляр и др.) по возрасту оруденения едины во мнениях, а по источнику его расходятся. Возраст оруденения они датируют средней юрой.

И.Г.Магакбян и др. оруденение парагенетически связывают с корнями субвулканических интрузивов (альбитофиры и др.) В.Н.Котляр и др. оруденение генетически связывают с корнями излияния вулканогенных толщ доверхнеюрского возраста. Иначе говоря, по их мнению оруденение образовалось до формирования перекрывающих рудовмещающие породы толщ (экраны).

Представители третьей группы (А.Т.Асkenян, П.Ф.Сопко, Г.А.Казарян и др.) утверждают, что медноколчеданное оруденение парагенетически связано с гранитоидными интрузивами раннемелового возраста. Они Шнох-Кохбский, Ахпатский, Цахкшатский и часть Банушского интрузивного массивов датируют ранним мелом.

Анализ и интерпретация нашего фактического материала в широком плане позволяют по данному вопросу высказаться в пользу сторонников третичного возраста оруденения и его парагенетической связи с корнями гранитоидных интрузивов. Это утверждение основано на следующих фактах:

Весьма важным и бесспорным является наблюдаемое широкое вертикальное развитие сульфидного оруденения, охватывающего по существу все отложения от средней юры до среднего эоцена включительно прорывающие их гранитоидные интрузивы.

На территории Ахтальского месторождения промышленное оруденение в основном находится в породах дебедской свиты низов верхнего эоцена, но отдельные зоны прожилковых руд проникают в вышележащую кошабердскую свиту нижнего байоса (шт. №20); на Шампугском месторождении основное промышленное оруденение находится в породах второй (туфобрекчии андезитовых порфиритов) и четвертой (кв. кератофиры) толщ кошабердской свиты нижнего байоса, но отдельные рудные прожилки и зоны гидротермально измененных пород проникают в породы вышележащей алаверди-шампугской свиты - верхний байос-келловейского возраста.

Кроме того, на этом месторождении медноколчеданное оруденение пересекает альбитофиры, которые в свою очередь пересекают породы келловей и оксфорда (устье шахты № I, гор. - 90 м, участок Качал-кюнд, юго-восточный склон г. Дадвар); на Уч-килисинском месторождении, промышленный барит находится в секущих альбитофиры структурах; на Алавердском месторождении, основное промышленное оруденение находится во второй (туфобрекчии андезитовых порфиритов) и третьей ("агломераты") толщах кошабердской свиты нижнего байоса, а некоторые полиметаллические рудные тела проникают в породы трансгрессивно залегающей алаверди-шампугской свиты верхний байос-келловейского возраста (шт. гор. гор. I08, I20 и I40 ск.); на Техутском месторождении вкрапленно-прожилковых медно-пиритовых руд (с примесью молибдена), оруденение находится в секущих кварцевые диориты Шнох-Кохбского массива структурах, возраст которых датируется нами послесреднеэоценом; наконец

сульфидное оруденение пересекает габбро-диабазовые дайки, которые в свою очередь прорывают гранитоидные интрузивы района, возраст которых, как уже было сказано, датируется рядом авторов и нами послесреднеэоценовым временем.

Подтверждением третичного возраста сульфидного оруденения являются также:

а) разрывные тектонические нарушения, контролируемые оруденения главнейших медноколчеданных месторождений Алаверди, Шамлуг, Ахтала, пересекают оксфордские вулканогенные образования, а в ряде случаев и послесреднеэоценовые гранитоидные интрузивы (Техут).

б) отсутствие рудного материала (в какой-либо форме) на эрозионных поверхностях различных стратиграфических уровней: между верхним эаленом и нижним байсом, оксфордом и нижним мелом, нижним и верхним коньяком, верхним мелом и ср.эоценом.

в) отсутствие заметного метаморфизма руд.

г) весьма слабое проявление пострудной тектонической деформации руд.

х

х

х

В условиях сложного геологического строения, каковые присущи исследованному району, распределение и локализация эндогенного рудного материала в пространстве обуславливаются многими факторами. К ним относятся: магматический, тектонический, стратиграфический и литодорический.

В работе определяется роль каждого из этих факторов. Среди отмеченных, для исследованного района, решающая роль отводится магматическому и тектоническому факторам.

Все известные эндогенные сульфидные медно-полиметаллические месторождения Сомхето-Карабахской тектонической зоны расположены исключительно в пределах брахиантиклинальных складок, которые включают в себе гранитоидные интрузивы.

В самих же брахиантиклиналях, промышленное оруденение находится главным образом в экзоконтактах гранитоидных интрузивов, располагаясь вдоль разрывных нарушений (Алавердское, Ахтальское, Шамлугское месторождения), и в небольших масштабах оно проявлено в их эндоконтактовых частях (Техутское месторождение).

Вдоль указанных контролирующих нарушений оруденение образует промышленные концентрации там, где эти нарушения пересекают палеовулканические постройки (Ахтала, Шамлуг, Алаверди).

Связь оруденения с палеовулканами — пространственная. Палеовулканы являлись лишь тектонически сильно деформированными благоприятными для рудоотложения участками (ловушками).

Основанием для такого утверждения служит возрастная несовместимость палеовулканов и оруденения. Первые имеют среднеюрский возраст, оруденение — послесреднеэоценовый.

Важной закономерностью, обусловленной тектоническим фактором, следует считать локализацию крупных мас-

сивных рудных тел (штоки, линзы) в пограничных зонах отдельных свит и толщ, по которым, как правило, имело место межформационное расщепление пород (дебедская - кошабердская свиты - Ахталское месторождение; кошабердская - алаверды-шамлугская свиты - Шамлугское месторождение и др.).

В работе рассматриваются также стратиграфический и литологический рудоконтролирующие факторы. Приводятся данные о тех отрицательных последствиях, которые имели место в прошлом, когда при поисковых работах решающим критерием считались литологический и стратиграфический факторы.

В разделе "Заключение" изложены основные результаты проведенных исследований и практические рекомендации автора, которые сводятся к следующему:

I. Основанием геологического разреза исследованного района является нижняя вулканогенно-осадочная толща дебедской свиты (в нашем понимании), состоящая из лав, лавобрекчий андезитовых порфиритов, чередующихся местами с линзами туфопесчаников того же состава.

Кварцевые плагиопорфиры, развитые на территории Ахталского месторождения, представляют собой остатки частично размытого палеовулкана, имеют малые размеры и поэтому не могут быть выделены как "выдержанный стратиграфический горизонт" или самостоятельная свита.

Вулкан кварцевых плагиопорфиров действовал на завершающем этапе формирования отмеченной вулканогенно-осадочной толщи андезитовых порфиритов, их туфов и туфобрекчий.

Вулканогенно-осадочную толщу (нижнюю) андезитовых порфиритов и толщу (верхнюю) кварцевых плагиопорфиров Ахталы, следует рассматривать как неравнозначные по размерам части единой дебедской свиты.

Возраст свиты определен условно - он соответствует низам верхнего эоцена.

2. Стратиграфически выше дебедской свиты залегает мощная вулканогенно-осадочная кошабердская свита нижнего байоса, состоящая из четырех толщ:

Снизу-вверх три толщи этой свиты представлены различными фациями пород приблизительно одинакового андезитового состава. Это - лавы, туфобрекчии, лавобрекчии ("агломераты") и туфопесчаники.

Четвертая, самая верхняя толща, представлена контрастно отличным кислым составом - кварцевыми кератофирами, имеющими ограниченные размеры, которые развиты только на территории Шамлугского месторождения.

Кварцевые кератофиры, подобно ахталским кварцевым плагиопорфиром, представляют собой остатки частично размытого вулкана, действовавшего на завершающем этапе формирования кошабердской свиты - в конце нижнего байоса, т.е. намного позднее чем ахталские плагиопорфиры.

3. Дебедскую и кошабердскую свиты следует рассматривать как два четко выраженных вулканических ритма, обладающих почти одинаковым литологическим составом и одинаковыми условиями образования.

Важная особенность этих вулканических ритмов заключается в том, что в обоих случаях вулканизм начинал-

ся бурным извержением лав и пирокластов среднего состава и завершился локальным извержением продуктов контрастно отличного состава, типа плагиопорфиров и кератофиров.

Эта особенность указывает на общность магматического очага и характер его эволюции.

4. Алавердские туфопесчаники (по нашей схеме, алаверди-шамлугская свита), "агломераты" (по нашей схеме, третья толща кошабердской свиты) и шамлугские кератофиры (по нашей схеме, четвертая толща кошабердской свиты), не связаны между собой фациальными переходами, как утверждает ряд авторов, — они разновозрастные образования.

Более того, алавердские туфопесчаники по возрасту разобщены от кератофиров и "агломератов" очень резко — по поверхности размыта.

5. Развитие в Туманянском районе альбитофиры древнее среднего эоцена, т.к. их гальки находятся в основании отложений этого возраста (юго-восточный склон г. Лалвар).

6. Вулканогенные и вулканоогенно-осадочные образования, расположенные между ж.д. ст. Санаин и Туманянским месторождением огнеупорных пород, считавшиеся ранее среднеюрскими, в действительности имеют нижнеэоценовый (верхи) возраст, а расположенные в них сульфидные медные проявления (Спаскарское, Арвинское) — послесреднеэоценовый возраст.

7. Выходы гранитоидных интрузивов (Шнох-Кохобский, Банушский, Цехкашатский, Ахпатский) являют собой апикальные части единого батолитоподобного тела, имеющего послесреднеэоценовый возраст.

8. Известные в районе исследований габбро-диабазовые дайки моложе гранитоидных интрузивов; сульфидное оруденение моложе даек. Кроме явного прорыва образований района (за исключением плиоценовых базальтов) сульфидным оруденением, его молодой возраст подтверждается еще отсутствием метаморфизма руд и их весьма слабой деформированностью.

9. Независимо от литологического состава, все породы потенциально могут быть рудоносны. Литологический состав имеет существенное значение только в отношении масштабов и морфологии оруденения и то при наличии метасоматических процессов.

Выделение в геологическом разрезе района отдельных рудоносных горизонтов следует пересмотреть, т.к. оно ничем не подкреплено и резко суживает фронт поисковых работ.

10. Районы палеовулканов при наличии контролирующих разрывных нарушений и экранирующих горизонтов являются наиболее благоприятными участками для локализации оруденения. А в пределах самих палеовулканов в этом отношении наиболее благоприятными являются их центральные части.

11. Сульфидное оруденение контролируется постскладчатými разрывными нарушениями и пространственно, в пределах всей Сомхето-Карабахской тектонической зоны, приурочено к брахискладке.

12. Брахискладки при наличии в них гранитоидных интрузивов представляют собой важный поисковый критерий первого порядка. Постскладчатые СВ и широтные разрывные нарушения являются поисковыми критериями II порядка, т.к. они также

контролируют сульфидное оруденение, но лишь в пределах брахискладок.

13. В пределах Алавердского и Шамлугского месторождений широтные нарушения, как правило, являются рудовмещающими, поэтому они приобретают важное поисковое значение.

14. Первоочередными перспективными участками для постановки поисковых работ на медь, полиметаллы и барит являются:

А. Всяческое крыло алаверды-шамлуг-ахтальского разрывного нарушения на отрезке между Алавердским и Уч-Килисинским, Уч-Килисинским и Шамлугским месторождениями, полосой в один километр. По этому участку предлагается следующая очередность работ:

а) уточнение геологических карт вдоль указанной полосы.

б) бурение скважин по профилям, расположенным вкрест простираения нарушения по разреженной сетке.

в) бурение скважин по сгущенной сетке при получении положительных результатов по предыдущей стадии работ.

г) проверка лежачего крыла единичными скважинами. Обоснование перспективности этой площади представлено в виде отдельных рекомендаций производственным организациям.

Б. Глубокие горизонты Ахтальского месторождения (район кварцлага № 7, шт. №27), по выявлению прожилково-вкрапленного типа полиметаллического оруденения.

Предлагается следующая очередность работ:

а) передокументация и перепробование (бороздовым методом) кварцлага № 7, шт. №27.

б) проходка штреха из кварцита №7 с рассечками по наиболее богатой части зоны прожилково - вкрапленного оруденения, с целью изучения морфологии и мощности рудоносной зоны и др.

в) бурение подземных скважин для оконтуривания зоны оруденения. Обоснование перспективности этого участка представлено производственным организациям.

В. Участок между ж.д. ст. Санаин и Туманянским месторождением огнеупорных пород. Этот участок, по мнению автора, является потенциально перспективным на выявление медных и полиметаллических руд в пределах всячего крыла Санаин - Давварского нарушения полосой I-I,5 км.

Здесь промышленные залежи предполагаются над чехлом среднеэоценовых отложений - в породах мелового или юрского возрастов. Ожидаются руды алавердского типа.

Предлагается следующая очередность работ:

а) уточнение геологических карт данного участка.

б) геофизические работы (гравиметрические, магнитометрические и др.), для отбития контакта среднеэоценовых отложений с меловыми или юрскими образованиями.

в) бурение единичных поисковых скважин.

г) при получении положительных результатов - сгущение сетки буровых скважин.

Г. Район Техутского и Шевутского проявлений меди.

Предлагается проведение широких поисковых работ; разработка кондиций с учетом специфики и масштабов этих рудопроявлений.

опубликованных трудов автора по теме диссертации

1. Казарян С.В. - О проявлении полиметаллического оруденения в туфопесчаниках и альбитофирах Шамлугского рудного поля; в Сборнике ГНТК Арм. ССР, серия геол. горное дело, металлургия, № 4, 1961
2. Казарян С.В. в соавторстве с А.Г.Казаряном - О стадиях минерализации Ахталского месторождения; "Научные труды НИГМИ", выпуск II, 1961
3. Казарян С.В. в соавторстве с Казаряном А.Г. - О соотношениях габбро-диабазов и оруденения на главнейших колчеданных месторождениях Армянской ССР; НТ сборник Института н/т информации Гос. комитета СМ Арм. ССР по координации н/и работ; № 2, 1962
4. Казарян С.В. - Некоторые данные о пиритизированных породах вершины горы Арагац; Изв. АН Арм. ССР, т. XVI, № 6, 1963
5. Казарян С.В. - Уникальные отдельности базальтов Лорийского плато; ДАН Арм. ССР, т. XII, № I, 1965
6. Казарян С.В. - Новые данные о границе распространения эоцена и юры в пределах Алавердского района Армянской ССР; Изв. АН Арм. ССР, т. XIX, № I-2, 1966

7. Казарян С.В. и др. - К вопросу о перспективе сульфидного оруденения на Туманянском месторождении огнеупорных пород; Изв. АН Арм.ССР, Наука о Земле, 3, 1968
8. Казарян С.В. и др. - По поводу статьи Г.П.Багдасаряна и Р.Д.Мелконяна "Новые данные о возрасте плагиоципаритовых порфиров Алавердского рудного района"; Изв. АН Арм.ССР; Науки о земле", 5, 1968
9. Казарян С.В. и др. - О рудоносности кварцевых плагиопорфиров участка Воскесар (Жызыл-таш) Алавердского месторождения; ДАН УП, № 2, 1968
10. Казарян С.В. в соавторстве с С.С.Мкртчяном - О возрасте Шнохского массива кварцевых диоритов; ДАН Арм.ССР, т. XIX, 1969
11. Казарян С.В. - Новые данные о нижней части геологического разреза Алавердского района Арм.ССР; Изв. АН Арм.ССР, № 5, 1969
12. Казарян С.В. - По поводу статьи М.Л.Лачиняна "О кварцевых порфирах Алавердского рудного района Арм.ССР"; Изв. АН Арм.ССР, "Науки о земле", № 4, 1970

ВФ 03028

Заказ 154

Тираж 180

Сдано в производство 12/III 1974 г., подписано к печати 12/III 1974 г.,
печ. 2 л., бумага 60×90¹/₁₆.

Эчмиадзинская типография Издательства АН Армянской ССР

2027