

К. М. Мурадян

## ОСОБЕННОСТИ СРЕДНЕЮРСКОГО ВУЛКАНИЗМА ШАМШАДИНСКОГО РУДНОГО РАЙОНА АРМЯНСКОЙ ССР

В настоящее время палеовулканические формации Малого Кавказа, в частности Армянской ССР, все больше привлекают внимание исследователей. Они представляют собой сложный, но интересный объект для геологического картирования и изучения потенциальной рудоносности (В. И. Смирнов, Г. С. Дзюценидзе, Г. Ф. Яковлев, В. Н. Котляр, И. Г. Магакьян, Э. Г. Малхасян, К. М. Мурадян, 1973, 1974, 1975).

В данной статье методом фациального анализа рассматриваются особенности среднеюрского вулканизма Шамшадинского рудного района. Приводится анализ вулканогенных пород по отдельным комплексам, особенно детально рассматривается верхнебайосский комплекс, с которым тесно ассоциирует колчеданно-полиметаллическое оруденение района.

### 1. Нижнебайосский вулканогенный комплекс

В пределах Шамшадинского рудного района вулканогенно-осадочные и вулканические породы основного-среднего состава пользуются максимальным площадным распространением на юге, вблизи водораздельной части Миапорского хребта, и обнажаются в верховьях бассейнов рек Хндзурот, Тавуш, Ахум, Нальтангет. Рассматриваемые образования занимают также обширные площади в сопредельных территориях: в Карнутском, Алавердском, Кафанском, Кедабек-Чирагидзорском (Азерб. ССР) рудных районах (К. Н. Паффенгольц, 1940; В. Н. Котляр, 1934; А. Т. Асланян, 1946, 1949, 1959; Р. Н. Абдуллаев, Э. Г. Малхасян, 1963, 1975) и др.

Возраст рассматриваемого вулканогенного комплекса исследователями оценивается как юрский, хотя и единогласия в более точном определении не имеется. К. Н. Паффенгольц (1940, 1970), Г. Т. Тер-Месропян и др. этому комплексу приписывают нижнеюрский (тоарский) возраст, основываясь на палеонтологических определениях В. В. Богачева; другие исследователи на основании более точных определений Г. Я. Крымгольца (1940) склонны относить его к бат-

скому возрасту. Согласно данным А. Т. Асланяна (1949, 1959) вопрос возраста этого комплекса решается в пользу байоса. В пределах Азербайджана пропластки вулканомиктовых – осадочных пород, находящиеся в описываемой толще, содержат многочисленные среднеюрские глубоководные аммониты, возраст которых не древнее среднего байоса. Детальное фациальное площадное наблюдение, а также анализ данных других исследователей (Р. Н. Абдуллаев, Э. Г. Малхасян и др., 1963, 1965, 1970, 1973, 1974, 1975) показывают, что вулканическая деятельность в период формирования рассматриваемого комплекса вначале была связана с прерывисто-непрерывными излияниями из трещинных вулканов, а позже носила очень бурный – взрывной характер из вулканов центрального типа. В результате этого в первый период формировалась мощная толща лав андезитобазальтов, изредка перемежающаяся с пирокластическим материалом того же состава. В последний этап формирования комплекса спокойное излияние лав сменяется взрывным типом извержений, доставляющих на поверхность большое количество пирокластического материала.

Фациальный состав представлен: поверхностными (околожерловые, удаленные) потоками, пирокластами (вулканические брекчии, агломератовые туфы) и вулканотерригенными (туффиты, туфоконгломераты, туфопесчаники, туфоалевролиты), жерловыми (лавовые куполы, удлиненно-дайкообразные тела) и субвулканическими (пластовые залежи, полулакколиты, лакколиты, дайки) образованиями. Непостоянство и отсутствие четко выраженной закономерности в распределении отдельных фаций, а также присутствие в толще вулканогенных образований туфогенных пород, наличие яшм и халцедона, шаровая отдельность потоков с карбонатным цементом указывают на подводный характер вулканизма и на существование не одного, а нескольких вулканических центров (Э. Г. Малхасян, 1962, 1970, 1975) на рассматриваемой территории. С другой стороны, на линейно-трещинный тип излияния указывает наличие в разрезах исследуемого района мощных лавовых покровов с довольно выдержанными мощностями, а также система роев-даек и пластовых тел, представляющих собой корни излияния.

В пределах Шамшадинского рудного района центры вулканических извержений локализовались в приосевой и осевой полосе. Миапорской структуры, совпадающих с приводоразделом одноименного хребта.

Размещение центров извержений в контуре Миапорской зоны разломов глубокого заложения устанавливается более или менее определенно по концентрации грубообломочного пирокластического материала в ореоле палеовулканических сооружений. Такие центры извержений выявлены автором в бассейнах верхних течений рек Хндзорут, Тавуш, Ахум на участках: Яли-гомер – Зуйг-джрагац, Арчи-цакер, Мец-ял, Арчи-кохер, Гей-даг, Казан-учап, Саркис-ял и др.

## П. Верхнебайосский вулканогенный комплекс

Шамшадинский рудный район является областью исключительно широкого развития пород верхнебайосского вулканогенного комплекса.

Породы рассматриваемого комплекса прослеживаются вдоль северного склона Малого Кавказа, обнажаясь максимально в Шамшадинском районе в разрезах бассейнов рек Хидзорут, Тавуш - Навур, Ахум, Верхний Агдан-Гелатангет-Нальтангет. Отсюда породы комплекса прерывистой полосой протягиваются до среднего течения р. Агстев, где погружаются под толщу верхнеюрских отложений Иджеванского синклинория, и вновь проявляются в бассейне верхнего течения р. Талигет (Армутлинское месторождение). На севере они развиты в Алавердском районе (месторождения Алаверди, Шамлуг, Ахтала), а на юге - в Кафанском районе (месторождения Кафан, Шаумян и др.). К востоку - в Азербайджанской ССР они развиты в пределах Шамхорского (Кедабекское месторождение), Гейгельского (Чирагидзорское месторождение) и незначительно в Мровдагском и Карабахском антиклинориях, в бассейнах рек Асрик, Дзегам, Шамхор, Кошкарчай, Гянджичай, Кюракчай. Кислые вулканические образования наиболее полно по фациям представлены в пределах Шамшадинского (Шамхорского) вулканогенного антиклинория, где они широкой полосой (около 30-50 км) протягиваются от левобережья р. Агстев до правобережья р. Кошкарчай на расстояние более 100 км. Образования рассматриваемого комплекса приурочены к центральным областям поднятия мезозойской Сомхето-Карабахской - структурно-формационной зоны. Они составляют около 15-20% площади, занятой среднеюрскими вулканогенными образованиями, и имеют общую протяженность более 300 км (от среднего течения р. Дебед на севере до средней части бассейна р. Тертер на востоке и до среднего течения бассейна р. Вохчи на юге).

О возрасте. Несмотря на то, что среднеюрские кислые вулканогенные образования привлекали внимание многих исследователей Малого Кавказа, вопросы точной датировки их возраста и стратиграфического положения являются до сего времени дискуссионными. Эти вопросы, как нам представляется, теснейшим образом связаны с разными представлениями исследователей об истинной геологической природе пород рассматриваемого комплекса.

Полевыми геологическими наблюдениями автором установлены следующие факты о возрасте пород рассматриваемого комплекса:

1. Из вулканогенных фаций исследуемого комплекса (участки сс. Кирги-Чоратан; Чинари-Челаби) собрана фауна морских лилий верхнебайосского возраста.
2. Гальки дацит-липаритов и подстилающих этот комплекс андезитобазальтов и гипабиссальных плагиогранитов найдены в базальных и регрессионных конгломератах бата-келловея (бассейнов рек Ахум, Тавуш, Хидзорут).
3. Разные фации рассматриваемого комплекса прорываются поздневерхнебайосскими плагиогранитами.
4. Абсолютный возраст пород из разных фаций рассматриваемого комплекса, определенный калий-аргоновым методом в лаборатории

геохронологии ИГН АН Армянской ССР, составляет  $157 \pm 6$  млн. лет.

Приведенные выше данные позволяют нам присоединиться к мнению большинства исследователей (А. Т. Асланян, 1946, 1947, 1958; Р. Н. Абдуллаев, 1963, 1969, 1973, 1974; Э. Г. Малхасян, 1965, 1975; Н. Р. Азарян и др.) и определенно считать возраст рассматриваемого комплекса верхнебайосским.

Фациальный анализ. Результаты фациального анализа в областях палеовулканизма используются для прогнозо-металлогенических карт рудных полей и районов (В. И. Смирнов, 1968; В. Н. Котляр, 1965, 1968, 1970; И. Г. Магакьян, 1965, 1967; Г. Ф. Яковлев, 1973, 1974, 1975; М. А. Бородаевская, 1970, 1974, 1975; М. А. Фаворская, 1965, 1969, 1974 и др.).

В Шамшадинском рудном районе рассматриваемые образования ранее специально не картировались и фациальный состав их детально не изучался. Исследователи района по-разному трактуют геологическое залегание, структурный контроль и природу рассматриваемых образований. Одни исследователи верхнебайосские вулканогенные образования района рассматривают как эффузивные образования, играющие роль опорного стратиграфического горизонта, другие принимают их за эффузивы и субвулканы, или крупные "субинтрузивы" - оторочки интрузивов и т. д. (К. Н. Паффенгольц, 1940; Ш. А. Азизбеков, 1947; Р. Н. Абдуллаев, 1963; Э. Ш. Шиқалибейли, А. Н. Соловкин, М. А. Кашкай, Г. Х. Эфендиев, А. Т. Асланян, 1949, 1959; А. П. Лебедев, Э. Г. Малхасян, 1965, 1975; К. А. Мкртчян, 1962; Г. О. Григорян, 1965; Г. А. Чубарян, М. А. Аракелян, 1961, 1964 и др.). В результате разнородных представлений о характере и соотношении различных типов (или фаций) вулканитов не могли быть правильными и выводы о генетических связях этого вулканогенного комплекса, процессах метасоматоза и колчеданно-полиметаллическом оруденении района.

За основу при систематизации пород отдельных фаций, "кварц-плагиопорфирового<sup>х</sup>" комплекса Шамшадинского рудного района принята "классификация вулканических и вулканогенно-осадочных обломочных пород", предложенная Межведомственной петрографической комиссией Академии наук СССР 1971 г. При этом был учтен опыт выделения отдельных фаций подобных образований палеогенового (К. М. Мурадян, 1966, 1971) и др. возрастов в Армянской ССР и в других вулканических регионах Советского Союза (Карпаты, Кавказ, Рудный Алтай, Казахстан, Урал, Приморье, Сихоте-Алин и др.), а также Румынии, Венгрии, Болгарии и Чехословакии.

Среди пород описываемого вулканогенного комплекса Шамшадинского рудного района нами выделяются следующие фации: вулканогенно-осадочная, вулканогенно-обломочная, собственно вулканическая (поверхностная) эффузивно-экструзивная, жерловая, криптовулканическая, субвулканическая, гипабиссальная.

Заранее отметим, что все перечисленные выше фации мы рассмат-

х По составу эти породы соответствуют: дацит-липаритам, липаритам и липарито-дацитам.

риваем как геологически одновременные прерывисто-непрерывные образования, т. е. относящиеся к одному сложному комплексу, характеризующему верхнебайосский вулканизм Шамшадинского рудного района.

Ниже приводятся геологическая характеристика вулканогенных пород по фациям.

Вулканогенно-осадочная фация формировалась из переотложенного вулканического материала (вулканотерригенной и пирокластической-осадочной природы - осадочного материала более 50%). Это отдаленно-жерловые образования (с морской фауной верхнебайосского возраста, рис. 1), которые через вулканогенно-обломочные фации тесно во времени и в пространстве связаны с жерловыми и субвулканическими фациями. В Шамшадинском рудном районе породы рас-

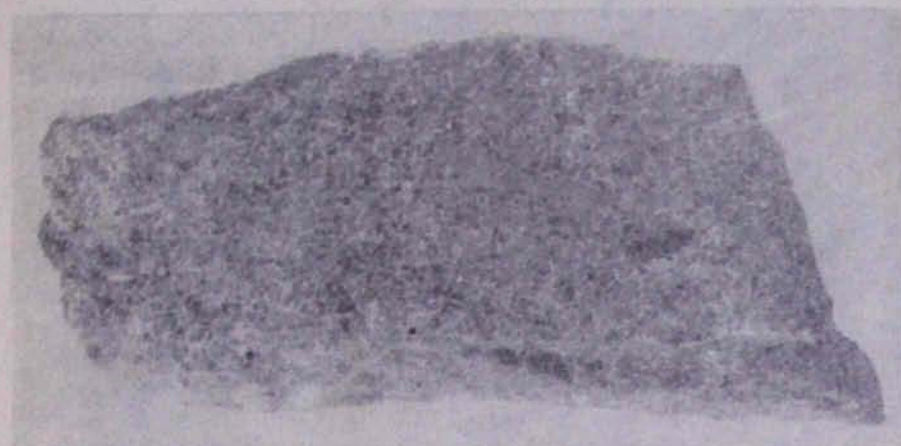


Рис. 1. Вулканотерригенные песчаники, алевролиты с остатками морских лилий верхнебайосского возраста. Штуфной образец, натуральная величина.

сматриваемой фации установлены в пределах сс. Чоратан-Айгедзор, где представлены вулканомиктовыми аргиллитами, алевролитами, вулканомиктовыми песчаниками, а также туфогенными кремнистыми, карбонатными породами. Особенности пород рассматриваемой фации здесь не рассматриваются.

Вулканогенно-обломочная фация имеет осадочно-пирокластическую природу. Породы этой фации в основном формировались в результате эксплозивной деятельности верхнебайосских вулканов. Это отдаленно-жерловые образования, которые через поверхностно-эффузивно-экструзивные (околожерловые) фации переходят к жерловым фациям. Представлены туффитами осадочно-пирокластического облика (от тонкообломочных пелитовых  $d = 0,1$  мм до средне-крупнообломочных псефитовых  $d = 1-5$  мм), а также образованиями широкластического облика - агломератовыми туфами, лахаровыми брекчиями разной размерности, спекшимися агломератовыми туфами, агломератовыми аглоutinатами

( $d > 200$  мм); спекшимися игнимбритами, сваренными туфами и глыбовыми вулканическими брекчиями ( $d$  от 0,1-1 до 5-10-30 мм); аглутинатами, глыбовыми аглутинатами ( $d > 200$  мм).

Лавокластические околожерловые образования сложены туфолавами, агломератовыми лавами (облик и цемент различны по составу и структуре), а также туфолавами ( $< 10$  мм), брекчиевыми и глыбово-брекчиевыми лавами ( $d \sim 200$  мм - обломки и цемент одного состава, рис. 2). Породы рассматриваемой фации прослеживаются от сел. Кирги до сел. Эридзор - Айгедзор.



Рис. 2. Закрученная грушевидная, эллипсоидальная вулканическая бомба. Окружена и сцементирована спекшимися и сваренными лапиллевыми туфами, глыбовыми аглутинатами (вулканогенно-обломочная, эксплозивная - прикратерная фация) дацито-липаритов. Обнажение 0,8 км к ЮВ от нека Мец-кар.

Поверхностная эффузивная и экструзивная фация. Здесь рассматриваются вулканические породы, возникшие в связи с извержениями вулканического материала на поверхность земли. Это лавы, лавовые брекчии и сочетающиеся с этими образованиями все разновидности пирокластических пород. По условиям формирования среди вулканогенных образований собственно эффузивной фации Шамшадинского района выделяются породы трех субфаций: 1) субфация текучих лав (лавы и лавовые брекчии лавовых потоков, покровов), 2) экструзивная субфация (лавы, первичные автобрекчии и другие породы куполов); 3) эксплозивная субфация (пирокластические породы). В породах рассматриваемой фации наиболее полно отражаются все изменения в характере вулканической деятельности (изменения состава магматичес-

кого материала, характера и интенсивности извержения и т. д.) с течением времени. В исследуемом районе (сел. Навур - Кирги - Айгедзор) породы субфации текучих лав, (короткие лавовые потоки, покровы) субаэральные, субмаринные лавовые брекчии тесно перемежаются с мощными горизонтами вулканогенно-обломочной фации и постепенно переходят в породы вулканогенно-осадочной фации (вулканомиктовые аргиллиты, алевролиты, песчаники с морской фауной верхнебайосского-нижнебатского (?) возраста).

Породы экструзивной субфации в рассматриваемом районе относительно эродированы. Они сформировались при выдавливании вязкой магмы на поверхность земли, в непосредственной близости от выводящего канала и имеют облик куполов иobelisks типа иглы Монпелье, Артени (в Армении) и др.

Важно констатировать, что в породах эксплозивных субфаций рассматриваемой околожерловой-прикратерной фации на расстоянии 0,1-0,3-0,5-0,8 км от некков. (Зоравари-дзор, или Мец-кар; Эридзор, Кызкая; Айгедзор-гомер и др.) нами впервые для палеовулканических формаций Армении установлены вулканические бомбы (рис. 2), местами образующие т. н. "бомбовый" горизонт (Кирги). Исследуемые верхнебайосские бомбы и ассоциирующие лапилли составляют разной крупности (0,5-0,8-0,9 м) обломочный материал игнимбритовых туфов. Цементирующая масса спекшихся, сваренных туфов и глыбовых агглютинатов в основном витрокластическая, средне-мелкообломочная, без примеси кластоморфного осадочного материала (рис. 2). Характерен фациальный переход глыбово-брекчиевой лавы в спекшиеся, сваренные туфы, агглютинаты бомб и лапиллей разного размера (рис. 2).

Наиболее распространены бомбы грушевидной, веретенообразной, эллипсоидальной, лепешковидной, клиновидной, завитой - крученой с флюидальной текстурой (рис. 2), реже округлой формы. Грушевидные, веретенообразные бомбы обычно имеют оттянутый конец и прочно окружены - цементированы спекшимися и сваренными лапиллиевыми туфами (рис. 2). Хорошо сохранившиеся признаки кручения бомб, говорят, вероятно, в пользу субареальной обстановки извержения. Одновременно, учитывая переход этих образований по простиранию в верхнебайосские (-нижнебатские?) вулканомиктовые отложения с морской фауной (северный участок сел. Кирги), можно прийти к обоснованному выводу об островном характере палеоизвержений в исследуемом районе.

Применение фациально-генетического анализа при изучении вулканических выбросов в древних образованиях приобрело важное значение, поскольку дает возможность установить центры и судить о типе извержений в областях палеовулканизма. Важно при изучении древних вулканических бомб распознавание их в обломочных вулканогенных (или вулканогенно-осадочных) образованиях и установление характера их первичного и вторичного залегания. Работами последних лет установлены вулканические бомбы в палеовулканических зонах Урала, Рудного Алтая, Казахстана, Северного Кавказа, Советских Карпат и в других регионах Союза (Л. Г. Кваша, 1949, 1950; Д. С. Каретин, Б. П. Козин, Г. А. Смирнов, Н. А. Перижняк, Т. В. Диано-

ва, В. А. Коротеев, Г. Ф. Яковлев и мн. др., 1974, 1975).

Опубликованные работы по новейшему вулканизму Армянской ССР (К. Г. Ширинян, 1962, 1966, 1974, 1975; К. И. Карапетян, 1973; С. Г. Карапетян, 1964, 1966, 1970; Э. Х. Харазян, 1975 и др.) и обзор литературного материала по областям современного и молодого вулканизма (Г. М. Власов, 1966; В. И. Влодавец, 1940, 1958; Е. К. Мархинин, 1961; Г. С. Штейнберг, М. И. Зубин, 1963; И. В. Лучицкий, 1971; Е. Ф. Малеев, 1975; Б. Н. Пискунов, 1975 и многие другие) подтверждают мнение исследователей, относящих пирокластические выбросы-бомбы и лапилли к прикратерной фации. Они распространяются не далее 0,5–0,8 км (реже 1–1,5 км) от жерла вулкана, что хорошо согласуется с нашими палеовулканическими наблюдениями в Шамшадинском районе.

Жерловая и криптовулканическая фации. Выделение и выяснение особенностей пород рассматриваемой фации в древних вулканических областях республики и на территории Малого Кавказа в целом являются задачей первоочередной важности (К. М. Мурадян, 1969, 1971, 1974). В последние годы установлены и описаны многочисленные колчеданные, колчеданно-полиметаллические (а также золото-серебряные, железорудные, урановые и др.) месторождения вулканогенного типа, ассоциирующие с остатками древних вулканических сооружений (В. Н. Котляр, 1959, 1960, 1965, 1968, 1970, 1975; В. И. Смирнов, 1968, 1974; Г. С. Дзоенидзе, 1960, 1965; И. Г. Магакьян, 1959, 1965, 1967; М. Б. Бородаевская, 1966, 1974; И. В. Иванов, 1963, 1969; Г. Н. Щерба, 1966; Г. Ф. Яковлев, 1968, 1973, 1975; П. Д. Яковлев, 1965, 1976; В. С. Шарфман, 1969; А. Д. Каипов, А. К. Каюпов, 1971; К. М. Мурадян, 1967, 1971, 1974; В. Б. Сейранян, 1969 и мн. др.).

В палеовулканических областях вулканические аппараты обычно эродированы, реже захоронены. В полевых условиях мы имели возможность наблюдать лишь неkki (или жерловины), реже экстрезивные купола, субвулканические тела (в виде даек, тел неправильной формы – нередко радиальной, либо кольцевой) и криптовулканические – эксплозивные – вулканические брекчии, прорывающие и выполняющие разнообразные инъекционные тела сложной формы. Поскольку жерловые фации и фации, слагающие прижерловую зону, в палеовулканогенных формациях занимают относительно небольшие площади, они обнаруживаются преимущественно лишь в процессе специальных исследований, сочетающих дешифрирование аэрофотоснимков, детальное картирование на топографических основах с последующей реконструкцией отдельных аппаратов, трассирующих более крупные вулканотектонические структуры (К. М. Мурадян, 1971, 1974, 1975). Ниже приводятся основные особенности строения остатков некоторых вулканических аппаратов Шамшадинского района, приуроченных к длительно живущей зоне разлома СЗ-субширотного простиранья, часто к узлам пересечения подобных нарушений с их оперяющими СВ субмеридиональными разломами.

Обычно породы жерловой фации выполняют жерла-каналы, служившие выводными путями для вулканического материала; прижерловые



зоны охватывают склоны эродированных вулканических построек. Жерловая фация по своему геологическому положению является промежуточной между субвулканическими и собственно эффузивными образованиями и тесно взаимосвязана с породами экструзивного облика (Пийп, 1941; Г. Ф. Яковлев, 1968, 1973, 1975, Е. Б. Яковлева 1967; А. Е. Святловский, В. С. Шарфман 1969 и др.). В описываемом районе породы рассматриваемой фации фиксируются в виде положительных форм рельефа, слагая нередко крупные возвышенности, когда жерловина заполнена лавой (Айгедзор-гомер, Эридзор, Кыз-кая, Мец-кар-Зораваридзор и др., рис. 3). Реже они проявляются в виде отрицательных и частично захороненных форм рельефа, когда нектр выполнен своеобразными криптовулканическими - "пирокластическими" - эксплозивными вулканическими брекчиями (например, Зуйг-джрагац, Банкут, Маданидзор и др.).

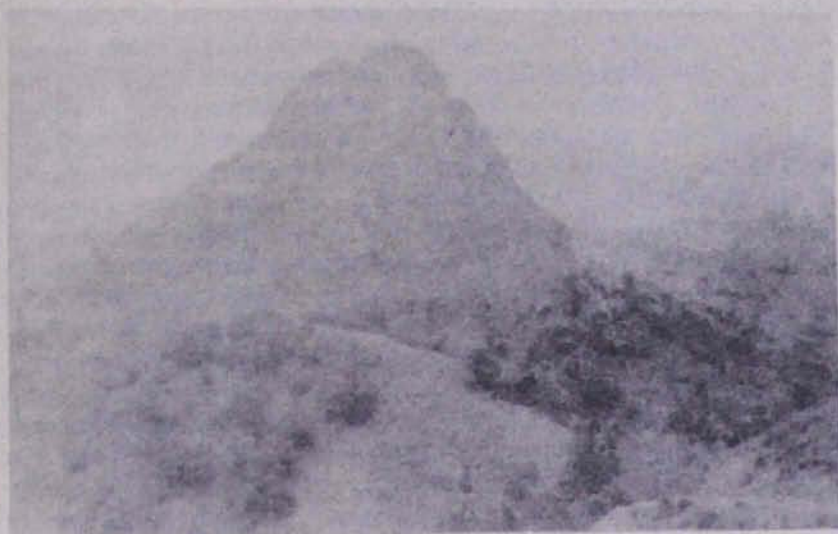


Рис. 3. Нект (жерловая фация) Мец-кар, центрального типа; обнажающийся в устье р. Зоравари-дзор.

Следует отметить, что породы жерловой фации нами в Шамшадинском рудном районе установлены, закартированы и детально изучены впервые (К. М. Мурадян, 1970, 1974, 1975). Это образования со множеством выходов, выполняющие подводящие каналы-жерла верхнебайосских вулканических аппаратов в виде сближенных линейно-локальных нектров и нектров - тел центрального типа (рис. 3). При детальных полевых наблюдениях они четко отбиваются морфологически в современном эрозионном срезе. Размеры жерловых зон разные и варьируют в широких пределах - от 20 (Н) x 50 (Д), 30 x 75, 50 x 100, 80-150, 100-300 до 150 x 300 и более. Кроме того, их фациальная морфологическая типизация дала возможность впервые установить в исследуемом районе несколько локальных жерловин, составляющих вулкано-тектонические структуры (например, Айгедзорскую,

Кирги-Эридзорскую, Тавушскую, Хндзорут-Зуйг-джрагацкую и др.).

Некки в Шамшадинском районе имеют более или менее изометрическую и овальную форму в плане. Они рвут вмещающие отложения, имеют крутые, инфицирующие контакты и содержат ксенолиты ранних порций и подстилающих пород. В современном эрозионном срезе проявляются также эллипсоидально-почковидные гигантские пустоты газовых полостей некк Гомер-Айгедзор или "Арчи-цакер", Зуйг-джрагац и др.), ориентированные вдоль некоторой оси и указывающие на возможные пути движения магмы (флюида). В строении расположенных по цепочке линейных сближенных некков и тел центрального типа принимают участие лавы жерловых-криповулканических-эксплозивных брекчий (или брекчий взрыва).

Полевые исследования показывают, что в Шамшадинском районе жерловины несут на себе признаки многоактного действия (сочетание субвулканической и глубинно-вулканической - гипабиссальной фации) и лишь относительно редко встречаются простые выводные каналы ("побочные кратеры") одноактных извержений. Иными словами, везде вокруг установленных нами вулканических аппаратов, вдоль длительно живущих, неоднократно обновляющихся вулканических разломов наблюдаются признаки многократного извержения - выжимки магм вдоль оперяющих (меридиональных, субширотных) и кольцевых, радиальных трещин в виде даек (субвулканическая фация), связанных с данным этапом извержения. В современном эрозионном срезе в пониженных частях рельефа обычно фиксируются более глубокие части вулканических аппаратов (участок сс. Кирги-Эридзор и Айгедзор). В конседиментационных впадинах внутри вулканотектонических структур наблюдается прорывание пород вышеописанных фаций (покровной, эффузивно-экструзивной) мелкими телами пород глубинно-вулканической (гипабиссальной) фации. Возможно, последние являются фациями периферических магматических камер.

Жерловины или остатки палеовулканических аппаратов Шамшадинского района выявлены и детально закартированы в нижеследующих участках: в пределах сс. Айгедзор - Эридзор - Кирги; в участках Гомер-Арчи-цакер, Кыз-кая и др., в среднем и верхнем течениях бассейна р. Хндзорут; в пределах Цили-цов, Саджагатан, месторождения Зуйг-джрагац и др.; р. Тавуш - в пределах месторождения Анки-дзор и др., рр. Ахум, Гелатангет - в участках Саркис-ял, Бэнкут-Ханумюрт, Шек - подъем - Сакои-джала и др.

Учитывая, что рассматриваемые вулканические аппараты имеют сходное строение, в качестве примера опишем Айгедзорский (Арчи-цакерский), Эридзорский, Мец-карский и Зуйг-джрагацкий некки.

Айгедзорский некк расположен в западной части сел Айгедзор. Вдоль одноименной зоны разломов (Ю-С, СЗ, В-З) нами констатировано несколько побочных линейных сближенных некков центрального типа. Одним из таких вулканов с жерловой зоной сложного строения является некк Арчи-цакер, на участке Гомер. Центральный канал (и прижерловые зоны) с четко выраженной веерообразной флюидальностью, вытянутыми газовыми пустотками, ориентированными параллельно контурам некка, выполнен лавами. В центральной части

жерловина прорвана небольшим штокообразным телом розового плагиогранит-порфира (гипабиссальная фация) и радиальными дайкообразными телами (субвулканическая фация) с полосчатой флюидалной текстурой. Здесь встречаются жерловины, представляющие собой изометричные тела от 80-100 до 150 м высоты, в поперечнике 200-350 м (реже 500 м), а также пластообразные и дайкообразные тела субвулканической фации (участок Арви-дзор-Ангстанец и др.). Краевые части айгедзорских жерловин, а также одноименные конседиментационные впадины сложены бурыми игнимбритоподобными образованиями.

Эридзорский неkk обнажается на водоразделе одноименного вулканического хребта, контролируемого Айгедзор-Бердской зоной разломов СЗ простирания. Эридзорский неkk, сложенный лавами и частично лавовыми и эксплозивными брекчиями, четко выделяется в рельефе. В современном эрозионном срезе жерловина характеризуется обрывистыми вертикальными скалистыми склонами. Эридзорский неkk (а также побочные безымянные жерловины на левом и правом склонах р. Хндзорут) представляет собой эллипсоидальное в плане тело, имеющее в поперечнике около 100-150 м, иногда до 300-400 м, высотой от 40-50 до 100 м. Углы падения контактов в разных частях тела различны (от 60 до 90°). Эридзорская жерловина характеризуется сложным строением. Как здесь, так и в других безымянных некках центральный канал тесно сочетается с реликтом экструзивной фации. Массивные лавы от центра к периферии рассматриваемой жерловины становятся флюидалными (реже с газовыми пузырьками), проявляя ориентировку, параллельную стенкам подводного канала.

Следует отметить, что характерные особенности пород жерловой фации рассматриваемых эродированных некков в современном эрозионном срезе придают им большое сходство с породами экструзивной фации, с одной стороны, и с глубинно-вулканическими (субвулканическими) фациями, - с другой.

Субвулканическая фация. В настоящее время при детальном геологическом картировании и изучении палеовулканических рудных районов, полей и месторождений вопрос выделения пород субвулканической фации разного состава имеет первоочередное значение (Е. Б. Яковлева, К. К. Рудич, 1967, 1970; К. М. Мурадян, 1966, 1969, 1971, 1975).

К субвулканической фации мы относим вулканические образования, сформировавшиеся на небольшой глубине при движении лавы к поверхности и внедрившиеся в окружающие породы, иногда в непосредственной близости или внутри жерла и не имевшие непосредственной связи с земной поверхностью. В зависимости от морфологии тел, сложенных породами субвулканической фации, среди них могут быть выделены: дайки - линейные, радиальные, кольцевые - полукольцевые, реже купола, силлы, лакколиты, штоки и др. (Е. Б. Яковлева и др., 1967; Г. Ф. Яковлев и др., 1973; В. В. Донских, 1971, 1974).

Основанием для выделения пород рассматриваемой фации служат полевые геологические критерии: форма тел, четкая столбчатая отдельность, инъецирующий контакт с захватом ксенолитов, обожженные останцы вмещающих пород, текстурно-структурные и многие другие особенности.

В Шамшадинском районе ниже-верхнебайосские вулканогенные комплексы сопровождаются комагматическими породами субвулканической фации (рис. 4). Контакты тел субвулканической фации с вмещающими породами характеризуются пальцеобразными инъекциями во вмещающие породы с неправильными контурами. Контакты извилистые (с ксенолитами), крутопадающие, вертикальные и четкие, лишь при переходе в пластообразные залежи они выполаживаются. В большинстве случаев наблюдается слабая обожженность, приподнимание и деформирование пород вмещающего андезитового, андезито-базальтового, реже дацит-липаритового комплексов, отмечаются слабооплавленные, измененные ксенолиты пород ранних порций, а также пород более низких стратиграфических горизонтов. Все это говорит об инъекционном механизме образования этих тел и быстром остывании магмы в близповерхностных условиях.

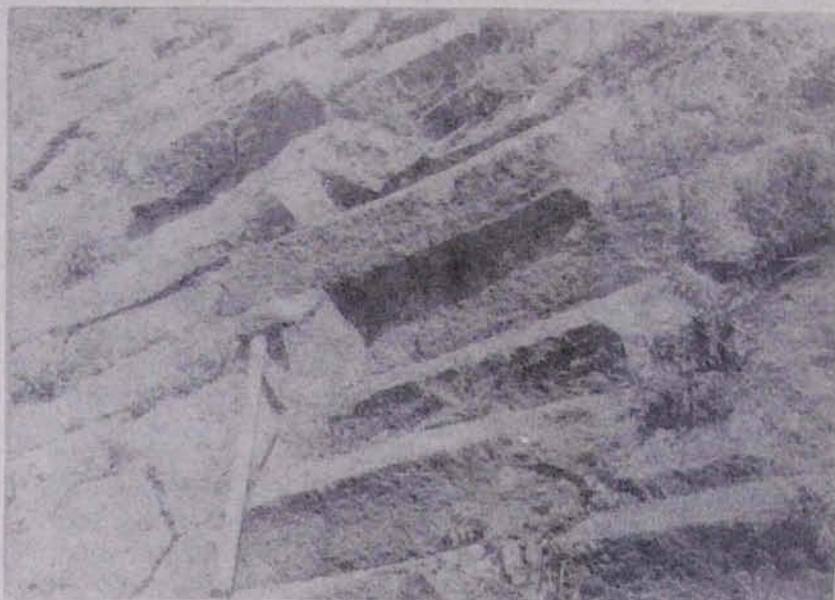


Рис. 4. Дайка (субвулканическая фация) с призматической отдельностью, на ЮЗ участке нека Мец-кар.

Породы этой фации проявляются в разных формах. В основном это дайки различной мощности (от первых метров до десятков метров), представляющие серию параллельных многоэтажных тел с множеством сложных ответвлений и взаимных сочетаний, реже самостоятельные тела с протяженностью от нескольких десятков до сотен метров, лишь в редких случаях достигающей километра. Отмечены также сложные – флексурообразные силлы, лакколиты, штоки и др.

Породы субвулканической фации различных морфологических типов (дайки, силлы и др.) нами были констатированы в бассейне верхнего и среднего течений р. Хвдзорут, в пределах месторождения

Зуйг-джрагац, рудопрооявления Эркати-цакер, вдоль грунтовой дороги по р. Хидзорут, в бассейне притока р. Саджагатан, Цахкотюрт, а также в бассейнах верхних течений р. Тавуш - на месторождении Джргалидзор, проявлениях Арчич, Аваки-бина, участок Кнеца и р.Ахум - на месторождении Арчи-кохер, проявлениях Тандрлу, Сугютли, Карагидзор, Ханум-юрт (Северный и Южный Инак-даг), Глстрих, Кембаджи, Пашик, Бзихут, Бостанчи-тала и мн. др..

В субвулканических телах названных участков зафиксировано несколько систем первичных трещин, определяющих столбчатую - горизонтальную, пластовую - подушечную, полосчатую, веерообразную, вертикально-столбчатую или призматическую отдельность (рис. 4). Стобы призматической отдельности ориентируются перпендикулярно к поверхностям охлаждения - к контактам даек и силлов.

Описанные специфические особенности дают возможность отличить эти образования от пород поверхностной эффузивно-экструзивной и жерловой фации. С другой стороны, текстурные особенности пород субвулканической фации характеризуются быстрой изменчивостью степени раскristализации основной массы от центров к периферии, слабым метаморфизмом, с образованием в контактовых частях вторичных минералов - эпидота, актинолита, биотита, магнетита, гематита, лейкоксена.

Рассмотренные особенности пород субвулканической фации указывают на более глубокие условия их формирования по сравнению с породами жерловой и экструзивной фаций в пределах отдельных палеовулканических аппаратов.

Из вышележащего вытекает, что в Шамшадинском рудном районе на ниже-среднеюрском (особенно верхнебайосском) этапе произошла наиболее бурная вулканическая деятельность, охватившая также Армутлинский-Алавердский, Кафанский и Шамхорский, Мровдагский, Карабахский блоки. В результате вулканической деятельности сформировалась мощная вулканогенная толща, преимущественно подводно-островного характера. Извержение происходило в виде мощных эксплозий (стромболианский, вулканический тип) из вулканов центрального типа в сочетании с линейно-трещинными извержениями.

В исследуемом районе начальная стадия геосинклинального магматизма в раннем байоссе характеризуется проявлением инициального вулканизма андезит-базальтового состава, а в верхнем байоссе в связи с началом восходящих движений происходят извержения продуктов кислой магмы дацит-липаритового, липаритового состава, завершающиеся формированием гипабиссальных плагиигранитных интрузивов.

Детальный фациальный анализ ниже-верхнебайосских комплексов дал возможность в его составе впервые выделить следующие фации: вулканогенно-осадочную, вулканогенно-обломочную, поверхностную эффузивно-экструзивную, жерловую, криптовулканическую, субвулканическую, гипабиссальную.

Из вышеприведенного фациального анализа рассматриваемых комплексов Шамшадинского рудного района также нетрудно заметить, что

слагающие их породы имеют целый ряд черт, сближающих их, с одной стороны, с осадочными, а с другой — с интрузивными образованиями. Это прерывисто-непрерывные парагенетические ассоциации (во времени и в пространстве) поверхностно-эффузивно-экструзивных, вулканогенно-обломочных и вулканотерригенных фаций, имеющие стратиформное залегание, а также жерловые, криптовулканические (частично и экструзивные) и субвулканические образования, залегающие в виде рвущих тел и имеющие пальцеобразно инъецированные, прорывающие контакты с ранними порциями аналогичного состава и с вмещающими толщами. В связи с этим методы изучения и картирования пород разных фаций должны быть комплексными в соответствии с особенностями геологической съемки разных фаций. Как вытекает из изложенного фактического материала, каждая фация обладает характерными чертами отличия, позволяющими выделять их в полевых условиях.

Следует отметить, что вулканические образования аналогичного состава, пользующиеся значительным распространением также в пределах других рудных районов — блоков (в Алавердском, Кафанском Кедабекском, Чирагидзор-Тоганалинском и др.), не представляют собой непрерывный горизонт, а выражаются прерывистыми отдельными или полифациальными вулканическими островными комплексами.

С этой точки зрения полученные нами новые данные относительно разнофациальной природы рассматриваемых комплексов пород Шамшадинского рудного района могут иметь определенное значение для объективного и правильного подхода к разделению и изучению фаций аналогичных образований, а также для решения вопроса металлогенической роли среднеюрского вулканизма Малого Кавказа.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

- Абдуллаев Р. Н. Мезозойский вулканизм северо-восточной части Малого Кавказа. Баку, Изд. АН Азерб.ССР, 1963.
- Азизбеков Ш. А. Геология и петрография северо-восточной части Малого Кавказа. Баку, Изд. АН Азерб.ССР, 1947.
- Асланян А. Т. О возрасте эффузивных кварцевых порфиров Малого Кавказа. Изв. АН СССР, сер. геол., № 5, 1949.
- Асланян А. Т. Региональная геология Армении. Ереван, "Айпетрат", 1959.
- Григорян Г. О. О генетической взаимосвязи кварцевых порфиров и плагиогранитов в Шамшадине. Ученые записки ЕГУ, т. 99, 1965.
- Донских В. В. Методы геологической съемки жерловых и субвулканических образований. В кн. "Геологическая съемка вулканогенных образований", вып. 2, Л., изд. "Недра", 1971.
- Карапетян К. И. Новейшие магматические формации Армении. Вулканизм и формирование минеральных месторождений в Альпийской геосинклинальной зоне (Карпаты, Крым, Кавказ). Сибирское отд., изд. "Наука", 1973.
- Котляр В. Н. Экструзивы, эффузивы и оруденения. Изв. высших уч. зав. Геология и разведка, 9, 1960.

- Котляр В. Н., Сейранян В. Б. Некоторые особенности формирования вулканогенных месторождений Алаверди-Кафанской формационно-металлогенической зоны. Тезисы III Всесоюзн. вулк. совещ., Львов, 1969.
- Лебедев А. П., Малхасян Э. Г. Юрский вулканизм Армении. Изд. "Недра", 1965.
- Магакьян И. Г., Котляр В. Н., Хачатурян Э. А. Месторождения субвулканического происхождения в Армянской ССР и их поисковые признаки. Тр. совещ. "Рудоносность вулканогенных формаций", М., 1965.
- Малхасян Э. Г., Сопко П. Ф. и Чернышев Н. М. Новые данные о возрасте и условиях залегания кварцевых порфиров Северной Армении. ДАН Арм. ССР, т. XXVШ, № 2, 1969.
- Малхасян Э. Г. Геологическое развитие и вулканизм Армении в юрский период. Ереван, Изд. АН Арм. ССР, 1975.
- Мкртчян К. А. Кварц-порфировые формации Малого Кавказа. Бюл. М. о-ва. Исп. природы отд. геол., т. XXXУП, № 4, 1962.
- Мурадян К. М. Базумский рудный район. Изд. АН Арм. ССР, 1971.
- Мурадян К. М. Взаимосвязь металлогении и метасоматизма с вулкано-тектоническими структурами. Зап. Арм. отд. ВМО, вып. 6, Ереван, 1974.
- Мурадян К. М. Закономерности размещения гидротермальных метасоматитов и колчеданного оруденения в Шамшадинском и Базумском рудных районах Армянской ССР. Матер. Всесоюзн. симп. "Метасоматизм и колчеданное оруденение", Ереван, 1975.
- Петрова М. А. О классификации и номенклатуре вулканогенных пород. В кн. "Вулканогенные породы и методы их изучения", М., Изд. "Недра", 1967.
- Смирнов В. И. Колчеданные месторождения. В кн. "Генезис эндогенных рудных месторождений", М., изд. "Недра", 1968.
- Фаворская М. А. Критерии связи оруденения с субвулканическими и эффузивными породами и методы их изучения. В кн. "Критерии связи оруденения с магматизмом применительно к изучению рудных районов", Изд. АН СССР, 1965.
- Шарфман В. С. Признаки жерловых и прижерловых зон на эродированных палеовулканах. Сов. геол., № 4, 1969.
- Ширинян К. Г. Генетические типы и условия формирования пирокластических пород Армении. В кн. "Вулкано-осадочный литогенез" Южно-Сахалинск, 1974.
- Ширинян К. Г. К вопросу о новейших (верхнеплиоцен-четвертичных) вулканических формациях Армении. Изв. АН Арм. ССР, Науки о Земле, 1, 3-15, 1975.
- Яковлева Е. Б. Принципы выделения фаций вулканогенных пород. В кн. "Вулканогенные породы и методы их изучения". М., Изд. "Недра", 1967.
- Яковлев Г. Ф., Авдонин В. В. Основные принципы и методика составления прогнозно-металлогенических карт рудных районов в палеовулканических областях. М., изд. "Недра", 1973.
- Яковлев Г. Ф. Детальный палеовулканический анализ на рудных полях вулканогенных месторождений. Методы палеовулканических реконструкций. Петрозаводск, 1975.