

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ АЛАВЕРДСКОГО БРАХИАНТИКЛИНОРИЯ

© 2005 г. Э. В. Ананян, Ш. О. Амирян, М. С. Азизбекян, А. З. Алтунян

*Институт геологических наук НАН РА
375019, Ереван, пр. Маршала Баграмяна, 24а, Республика Армения
E-mail: hrshah@sci.am
Поступила в редакцию 28.07.2004 г.*

Морфология, границы распространения слагающих Алавердскую брахиантиклинорную складку пород и их элементы залегания указывают на общее северо-западное простирание структуры и отрицают версию о ее подковообразной форме. Завершение формирования Алавердской брахиантиклинорной складки происходило в послесреднеэоценовое время при направленных с северо-востока на юго-запад тектонических усилиях. Расположение месторождений и рудопоявлений (Алаверди, Ахтала, Шамлуг, Бендик, Ераванк, Воскесар, Анкасар и т.д.) на крыльях Алавердской брахиантиклинорной складки, при наличии крупных разрывных нарушений, может служить критерием при поисках новых рудных скоплений в пределах рудного района.

Алавердский брахиантиклинорий является одной из основных, в то же время наиболее сложной структурной единицей Сомхето-Карабахской тектонической зоны Малого Кавказа. Он охватывает весь Алавердский рудный район, между речью рр. Дебед и Агстев, а также центральную и северную части Гугарацких гор. Это структурное сооружение на юго-западе граничит с Севано-Ширакским синклиномием, а на северо-востоке – с Куринской впадиной. Морфологически описываемая структура является крупным брахиантиклинорием.

По вопросам морфологии, границ распространения, а также слагающих структуру пород в разное время высказывались множество геологов (Паффенгольц, 1948; Асланян, 1949; Габриелян, 1959; Саркисян, 1968; Алоян, 2001; Туманян, 1986 и др.). Почти всеми исследователями Алавердский брахиантиклинорий описывался как подковообразная структура северо-восточного, северо-западного простираний, что нашими исследованиями не подтверждается (Ананян и др., 1973).

Алавердский брахиантиклинорий характеризуется укороченными овальными очертаниями. Ядро его сложено андезитами, андезито-базальтами, брекчиями дебедской свиты нижнеюрско(?)-ааленского возраста. Ось структуры имеет северо-западное простирание и проходит по линии г. Шиштапа-с. Цахкашат-с. Ахпат – по левому берегу р. Дебед – гор. Алаверди – до Лалварской (Лалвар-Дебедашенской по А.А. Габриеляну и др.) синклинали.

В районе с. Ахпат происходит подъем шарнира складки, а к юго-востоку его погружение наблюдается на юго-восточном склоне г. Сарнахпюр. Алавердский брахиантиклинорий имеет асимметричное строение с более сложными юго-западным и северо-восточным крыльями. Северо-восточное крыло представлено наиболее полным стратиграфическим разрезом, особенно в районе Сарнахпюрского рудопоявления, и охватывает территорию развития среднебатских вулканогенных образований. Падение слоев пород здесь довольно пологое (15-20°).

Юго-западное крыло складки срезается зоной Санаин-Лалварского глубинного разлома, вследствие чего в его пределах обнажаются нижние горизонты юрских образований. Углы падения

пород в присводовой части складки (привершинная часть г. Шиштапа) колеблются в пределах 5-10°. К юго-западу падение слоев не превышает 20°. Выделение мелких складок здесь почти невозможно, так как на описываемом крыле отсутствуют осадочные образования. Однако в средних течениях р. Чайкошан выявлена маленькая синклинали складка широтного простирания, которая обусловлена наличием вулканогенных (эффузивных) пород г. Чатин, которые переслаиваются с осадочными образованиями бата. Подобные мелкие складки наблюдаются также в других частях брахиантиклинория.

На северо-восточном крыле Алавердского брахиантиклинория обнажаются образования средней юры, келловея, оксфорда и коньякского яруса. На указанном крыле углы падения пород колеблются в пределах 10-35°. В отдельных случаях наблюдаются местные осложнения, где они доходят до 50°.

Следует отметить, что вторичная складчатость северо-восточного крыла имеет, в основном, северо-западное простирание. В районе г. Мисхана слои известняков оксфорда образуют синклинали складку близширотного простирания с крутым (до 35°) юго-западным и более пологим (10°) северо-восточным крыльями. Размеры вторичных складчатых структур небольшие (1х3 км), с углами падения 10-35°. Эти складки, в основном, линейные и расположены кулисообразно. Те складки, которые образованы породами бата, к юго-востоку веерообразно, а в районе вершин г. Сарнахпюр, Маралсар, Ханзат периклинально замыкаются. К северо-западу оси отмеченных складок сближаются и погружаются под вулканогенно-обломочные образования параллельно оси основного антиклинория.

В геологической литературе (Гюрджян, Акопян, 1962; Азарян, 1966) в районе развития келловейских и оксфордских пород описывается Геогдаская (Капутсарская) синклинали северо-восточного простирания. Наши наблюдения не подтверждают наличия такой структуры в указанных образованиях. Полукруглый выход келловейских образований, вытянутых в северо-восточном направлении (в центре обнажаются породы оксфорда), обусловлен вытянутостью приподнятого рельефа по линии г.Б.Геогдаг –

Мисхана. Здесь очень четко можно наблюдать северо-восточное крыло Алавердского брахиантиклинория. Наши исследования показали, что северо-восточное крыло упомянутой структуры осложнено вторичными складками, среди которых самой большой является Меркасарская антиклиналь, которая имеет северо-западное простирание, начинаясь в районе вершин Кызил и Джилис, и протягивается до г.Б.Геогдаг (Капутсар). Ее ось проходит восточнее вершины Меркасар, параллельно оси Алавердской брахиантиклинали. В приосевых частях углы падения небольшие ($5-10^\circ$), местами даже горизонтальные.

Северо-восточное крыло Меркасарской антиклинали также падает под $15-20^\circ$, а в районах сс.Геташен, Воскепар, Цахкашат и Саригюх становится пологим, до $5-10^\circ$, где обнажаются верхние горизонты стратиграфического разреза – аален, нижний бат.

В северо-восточном направлении Меркасарская антиклиналь постепенно погружается и переходит в Иджеванскую синклинали, а в северо-западном направлении протягивается до южного склона г.Капутсар, где перекрывается вулканогенными образованиями бата. Кроме отмеченной структуры проведенные нами детальные исследования позволяют выделить несколько мелких антиклинальных и синклиналиных складок северо-восточного простирания. Так, к юго-западу от вершины Б.Капутсар наблюдается синклиналиная складка северо-западного простирания с пологим ($5-10^\circ$) юго-западным и более крутым ($20-25^\circ$) северо-восточным крыльями. Вторая такая складка, с таким же простиранием, наблюдается между вершинами М.Капутсар и Гомшавар и представлена келловейскими и послеоксфордскими образованиями. По всей вероятности, ось складки на северо-западе срезается Кохб-Шнохской интрузией.

Между отмеченными двумя складками наблюдается капутсарская антиклинальная складка северо-западного простирания, где обнажаются вулканогенные образования нижнего оксфорда и келловейские осадочные породы. На крыльях указанной складки падение слоев колеблется в пределах $20-35^\circ$. В пределах распространения батских вулканогенно-осадочных образований, в контактовых частях малых интрузий наблюдаются некоторые осложнения складок, что выражается увеличением углов падения слоев, однако они не нарушают общего северо-западного деформационного плана складок.

Таким образом, северо-восточное крыло Алавердского брахиантиклинория осложнено вторичной складчатостью северо-западного и широтного простираний, что отрицает существование на данной территории складчатых структур антикавказского простирания.

Периклиналь Алавердского брахиантиклинория, в основном, сложена вулканогенными и вулканогенно-осадочными образованиями нижнего бата, где падения слоев небольшие – до $15-20^\circ$, вследствие чего погружение оси складки происходит постепенно на большой площади, что является одной из причин неправильной трактовки и объяснения формирования складчатых струк-

тур района.

Существование образований аалена и бата на юго-восточном крыле складки объясняется выходами данных пород в ущелье р.Воскепар. У сс.Лорут, Шамут, Атан породы среднего эоцена образуют периклиналь Алавердского брахиантиклинория, где углы падения слоев разные, что обусловлено Лалвар-Санаинским разломом. Углы колеблются в пределах $0-25^\circ$, общее простирание слоев северо-западное. Северо-западное периклинальное погружение происходит у с.Ленрудники, где к северо-западу юрские образования подстилают породы лалварской толщи.

Вышеперечисленные факты и описание складчатых структур отрицают версию о подковообразной форме Алавердского брахиантиклинория.

Поскольку в стратиграфическом разрезе Алавердского брахиантиклинория участвуют среднеэоценовые образования, которые подвергнуты пликративным и разрывным дислокациям, то можно считать, что основное формирование Алавердского брахиантиклинория происходило в послесреднеэоценовое время, при наличии направленных с северо-востока на юго-запад тектонических усилий.

Надо отметить также, что структурная позиция главных промышленных месторождений Алавердского рудного района определяется расположением их на крыльях алавердской брахиантиклинорийной складки, в зонах крупных разрывных нарушений. Территории месторождений характеризуются мозаично-блоковым строением обусловленным сочетанием разрывных нарушений различного направления и возраста. На наш взгляд, вышесказанное указывает на определенную связь рудных месторождений с брахиантиклинальными структурами, что может служить поисковым критерием для обнаружения новых рудных скоплений.

Алавердский брахиантиклинорий осложнен многочисленными разрывными структурами разного порядка, а также зонами интенсивной трещиноватости.

1. *Санаин-Лалварский разлом* проходит между двумя геотектоническими зонами М.Кавказа. Эта структура описана И.В.Баркановым (1936), К.Н.Паффенгольцем (1934, 1946), С.В.Казаряном (1966), С.С.Мкртчяном (1978), Э.В.Ананяном, М.С.Азизбеяном, А.З.Алтуняном (1973), П.Г.Алояном (2001) и другими.

Нами зона разлома прослежена к северу от сс.Атан, Шамут, где она представлена раздробленными, перетертыми породами юрского и эоценового возраста, мощностью 100м. Местами зона разлома пересекает эоценовые образования, которые представлены базальными конгломератами, известняками, песчаниками и вулканогенными образованиями. В районе с.Шамут зона разлома расширяется (до 500м). Она протягивается почти на 100км. Такие размеры указывают на региональный характер структуры, а также на важную роль в истории тектонического развития района. Зона разлома выражена раздроблением среднеэоценовых туффитов и песчаников всякого бока, а по линии станция

Санаин-с Качачкут и в районе с. Атан – выходами гранодиоритовой интрузии, протянутой на северо-запад. Что же касается движения крыльев сброса, то, по всей вероятности, висячий бок опущен. Однако нельзя исключить наличия разных амплитуд движения обоих крыльев. Плоскость разлома падает на ЮЗ 220-230° под 60-70°.

Следует отметить, что Санаин-Лалварский разлом является дорудным и контролирует медно-сульфидные месторождения и рудопроявления Алавердского рудного поля (Алаверди, Шамлуг, Ахтала, Агви, Спасакар, Качачкут, Ардви и т.д.).

2. *Алавердский северо-западный* разлом проходит по линии г. Алаверди (Кацоцк) – гора Лалвар, с общим северо-западным простиранием, приобретая у с. Кацоцк широтно-северо-западное направление, общей мощностью зоны 500м.

На поверхности зона разлома выражена интенсивно перематыми, раздробленными породами, которые представлены субвулканическими и жильными телами. В раздувах зоны наблюдается трещиноватость, имеющая различные мощности и направления. На левом берегу р. Дебед зона разлома прослеживается к юго-востоку на 35-40км.

3. *Алавердский северо-восточный (близмеридиональный)* разлом описан В.Г. Грушевым (1932), О.С. Степаняном (1950), С.С. Мкртчяном (1957), И.Г. Магакьяном (1957), С.В. Казаряном (1973), М.С. Азизбекином (1969) и многими другими. Однако морфология, генезис, амплитуда смещения и ряд вопросов до последнего времени оставались предметом острых споров.

Зона разлома четко прослеживается в пределах центральной части Алавердского месторождения, начиная от слияния рр. Лалвар и Алаверди до г. Шахтахт и далее на север до Ераванского (Уч-Килиса) баритового проявления, где пересекается с близширотным разломом, а в южном направлении – до Санаин-Лалварского разлома, общей протяженностью 20-25км. Простирание разлома близмеридиональное (5-10°), падение 60-70°. Некоторые исследователи считают, что по падению зона разлома выполаживается, однако последние исследования показали, что никакого выполаживания нет. Некоторые оперяющие трещины использовали межпластовые, межформационные поверхности и образовали расширение зоны разлома, тем самым создавая ложное впечатление выполаживания зоны разлома.

Разлом имеет сбросовый характер. Анализ фаций и мощностей показал, что амплитуда сброса колеблется в пределах 550-600м, и по простиранию зона разлома волнистая, что обусловлено ее расширениями и сужениями. Средняя мощность зоны разлома в пределах Алавердского месторождения составляет 250-300м.

Западное (висячее) крыло этого нарушения опущено на 550м. Эта структура является четко выраженным шарнирным сбросом, так как ее северное продолжение (и лежащее, и висячее крылья) проходит в туфоосадочных отложениях келловей, в виде сильно раздробленной зоны.

4. *Шамлугский широтный* разлом просле-

живается от участка Туджур (на западе) до р. Охнацахпюр (на востоке) (Алтунян, 1969). Зона разлома представлена сильно раздробленными, гидротермально измененными, рассланцованными, перематыми породами, мощность ее колеблется в пределах 20-150м. Лежащее крыло опущено на 200м, вследствие чего песчаники келловей контактируют с пепловыми туфами кошабердской свиты. В зоне разлома наблюдаются также сдвиговые перемещения.

В руслах рр. Бугакар и Хараба Шамлугский разлом представлен несколькими параллельными швами. Описываемый разлом рудоконтролирующий, так как основные промышленные концентрации руд размещены в его висячем боку.

5. *Акнерский разлом* проходит к востоку от с. Акнер и прослеживается по контакту кошабердской и дебедской свит. Эта структура протягивается от ущелья р. Дебед до восточного склона горы Болорконд. Общее простирание составляет 6-7км. По плоскости разлома висячий бок опущен на 250-300м, и по его зоне наблюдаются многочисленные мелкие разрывные нарушения, которые сопровождаются гидротермальными изменениями. Указанные мелкие структуры в зоне Акнерского разлома образуют раздувы мощностью до 200м. Падение зоны разлома крутое, западный блок опущен.

6. *Ахтала-Шнохский разлом* протягивается по линии с. В. Ахтала – Ахталское месторождение – среднее течение р. Техут. Простирание северо-западное. По зоне разлома внедрены субвулканические-кварцплагиопорфировые и жильные тела кислого состава (с. Негоц). В зоне разлома порфиры, кератофиры, плагиопорфиры, а также песчаники сильно раздроблены и смяты. Вертикальная амплитуда смещения составляет 200м, а горизонтальная – 1000м. По мнению большинства геологов, Ахтала-Шнохский разлом смещает близмеридиональный Алавердский разлом.

7. *Лалвар-Атанский разлом* описан под различными наименованиями многими исследователями (И.В. Барканов, А.Т. Асланян, К.Н. Паффенгольц, С.В. Казарян и др.). Северо-восточная часть этого нарушения С.В. Казаряном и нами описана под названием Санаин-Лалварский разлом. Отмеченный разлом прослеживается от северо-западного склона г. Лалвар до сс. Атан, Шамут. Согласно геологическим данным и аэрофотоснимкам разлом протягивается до г. Апакекар Иджеванского района и, по всей вероятности, продолжается до зоны Нижнеагданской продольной структуры. Лалвар-Атанский разлом является одной из значительных тектонических структур, почти по всему простиранию которой контактируют породы юры и эоцена. Зона разлома представлена гидротермально измененными, мощностью от 100 до 500м, сильно раздробленными и перематыми породами. В зоне разлома выявлены небольшие складки северо-западного простирания. Северо-восточное крыло складки приподнято и имеет взбросовый характер.

8. *Зоны интенсивной региональной трещиноватости.* Этот структурный элемент характеризуется мощностью и протяженностью прос-

тирания. Выделенные по простиранию зоны обладают мелкой трещиноватостью, пологими углами падения, интенсивным гидротермальным изменением, а также связаны с последними проявлениями медного оруденения. Выделенные нами зоны региональной трещиноватости имеют северо-западное и северо-восточное простирания и мощность до 500 м.

Чатын-Техутская интенсивная трещиноватая зона протягивается от вершины гг. Чатын, Шиштапа до верхнего течения р. Пиджут и продолжается на северо-восток. В районе г. Каракетук зона интенсивной трещиноватости выражена, в основном, отдельными разрывными нарушениями и сопровождается гидротермальным изменением пород. А в районе г. Базикенд отмеченная зона трещиноватости разветвляется, одна из ветвей принимает широтное простирание. По нашим убеждениям, эта зона является одним из швов Кохб-Техутского северо-восточного разрывного нарушения, который проходит по линии с Кохб-г. Каракетук-г. Шиштапа и г. Чатын-с. Марц-с. Чкалов и с. Ваагн.

Арчаглух-Галванерсарская зона трещиноватости прослеживается по линии г. Арчаглух-г. Галванерсар-с. Шнох. По сравнению с Чатын-Техутской зоной по простиранию она непрерывна.

Кроме отмеченных зон трещиноватости следует отметить Сарнахпюр-Кармиргюхскую аналогичную структуру северо-западного простирания. Она протягивается по направлению рудопроявлений Сарнахпюр-Дзианурт-Воскепар-Кармиргюх. Эта зона выражена выходами гидротермально измененных пород, которые расположены на одной линии.

ЛИТЕРАТУРА

- Алоян П. Г. Геология горно-рудных регионов Армении. Ереван: ГЕОИД, 2001, 243 с.
- Аслабян А. Т. Стратиграфия юрских отложений Северной Армении. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1949, 169 с.
- Габриелян А. А. Основные вопросы тектоники Армении. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1959, 184 с.
- Паффенгольц К. Н. Геология Армении и прилегающих частей Малого Кавказа. М.: Госгеолгиздат, 1948, 341 с.
- Саркисян О. А. Тектоническая карта и карта интрузивных формаций Армянской ССР. Ереван: Изд. Митк, 1968, 73 с.
- Туманян Г. А. Поперечные (антикавказские) дислокации мегантиклинория М Кавказа. "Геодинамика Кавказа", III семинар-школа. Тез. докл. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1986, с. 66-67.

ԱՎԱԿԵՐԴՈՒ ԲՐԱԽԻԱՆՏԻԿԼԻՆՈՐԻՈՒՄԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԱՅԻՆ ԱՌԱՆՉՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Է. Վ. Անանյան, Շ. Հ. Ամիրյան, Մ. Ս. Ազիզբեկյան, Ա. Ջ. Ալթունյան

Ա մ փ ո փ ու մ

Այսպերդու բրախիանտիկլինորիումի մորֆոլոգիան և նրա սահմաններում տարածված ապարների տեղադրման էլեմենտները վկայում են նշված կառույցի ընդհանուր հյուսիս-արևմտյան տարածման մասին, ու հերքում նրա պայտածե լինելը: Կառույցի հիմնական ձևավորումը տեղի է ունեցել հետմիջինեոցենում հյուսիս-արևելքից հարավ-արևմուտք ուղղված տեկտոնական ուժերի առկայության պայմաններում: Հայտնի հանքավայրերն ու հանքային երևակումները (Այսպերդի, Ախթալա, Շամլուղ, Բենդիկ, Եռավանք, Ոսկեսար, Հանքասար և այլն) տեղաբաշխված են Այսպերդու բրախիանտիկլինորիումի թևերին, ինչը կարող է որոնումների նախապայման հանդիսանալ հետագա հանքակուտակումներ հայտնաբերելու համար:

STRUCTURAL FEATURES OF THE ALAVERDI BRACHYANTICLINORIUM

E. V. Ananyan, Sh. H. Amiryan, M. S. Azizbekyan, and A. Z. Altounyan

Abstract

The morphology, distribution boundaries and elements of occurrence of the rocks composing the Alaverdi brachyanticlinal fold indicate general northwestern strike of the structure and do not support its suggested horseshoe-shaped form. Last stages of formation of the Alaverdi brachyanticlinal fold took place in the post-to-middle Eocene period under tectonic forces directed from the northeast to the southwest. Locations of deposits and mineral occurrences (Alaverdi, Akhtala, Shamlough, Bendik, Yeravank, Voskepar, Ankassar, and other) on the wings of the Alaverdi brachyanticlinal fold and presence of large rupture discontinuities may serve a criterion in the search of new ore bodies within this ore region.