Известия АН Армянской ССР, Науки о Земле, 4, 21—30, 1976

УДК 551.243(—924.76)

А. С. АВАНЕСЯН

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ СТРУКТУРЫ СЕВАНО-АКЕРИНСКОГО ГРАБЕН-СИНКЛИНОРИЯ

В последние годы в связи с проблемой офиолитов внимание геологов привлекает Севано-Акеринская зона Малого Кавказа [13]. Геология и, в частности, структура данной области отражены в работах многих исследователей [2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 13 и др.]. Однако, многие вопросы остаются еще дискуссионными, и границы данной зоны и ее структура разными исследователями трактуются по-разному. На основании личных наблюдений, а также анализа литературных данных и материалов Кавказского отряда МГУ нами дается новая трактовка структуры Севано-Акеринской зоны.

Севано-Акеринская зона в целом характеризуется синклинорной структурой и выделяется по отношению к окаймляющим ее на северо-востоке и юго-западе антиклинорным структурам, развитием мел-палеоценовых вулканогенно-осадочных и осадочных отложений, а также присутствием тел ультраосновного и основного составов. На северо-востоке Севано-Акеринская зона ограничена Мургуз-Мровдагским, а на юго-западе—Севано-Зангезурским и Ишхлинским разломами. Эти структурные особенности Севано-Акеринской зоны позволяют отнести ее к структурам типа грабен-синклинориев и выделить под названием «Севано-Акеринский грабен-синклинорий».

В истории развития области, занимаемой Севано-Акеринским грабен-синклинорием, выделяются три наиболее важных этапа: юра-неокомский, альб-палеоценовый и эоцен-антропогеновый. Севано-Акеринский грабен-синклинорий, как структурная единица, обособился и сформировался в альб-палеоценовом этапе в пределах единой для доальбского времени Сомхето-Кафанской зоны.

Весьма активную роль в строении Севано-Акеринского грабен-синклинория и, в частности, его осевой части играют образования офиолитового комплекса. Однако, распространение офиолитов не является определяющим при тектоническом районировании данной области и выделении понятия «Севано-Акеринский грабен-синклинорий» и зависит от структурных особенностей последнего. Поэтому мы в данной статье не будем останавливаться на распространении и характере залегания пород офиолитового комплекса.

Северо-восточная граница Севано-Акеринского грабен-синклинория определяется Мургуз-Мровдагским крутым надвигом, по которому среднеюрские отложения смежного Сомхето-Агдамского антиклинорного блока (соответствует одноименной зоне Э. Ш. Шихалибейли [14]) надвинуты на мел-палеогеновые отложения грабен-синклинория (рис. 1). Юг—юго-западная граница грабен-синклинория большей частью

скрыта под молодыми палеоген-четвертичными отложениями Кельбаджарского и Севанского наложенных прогибов. На крайнем юге рас-

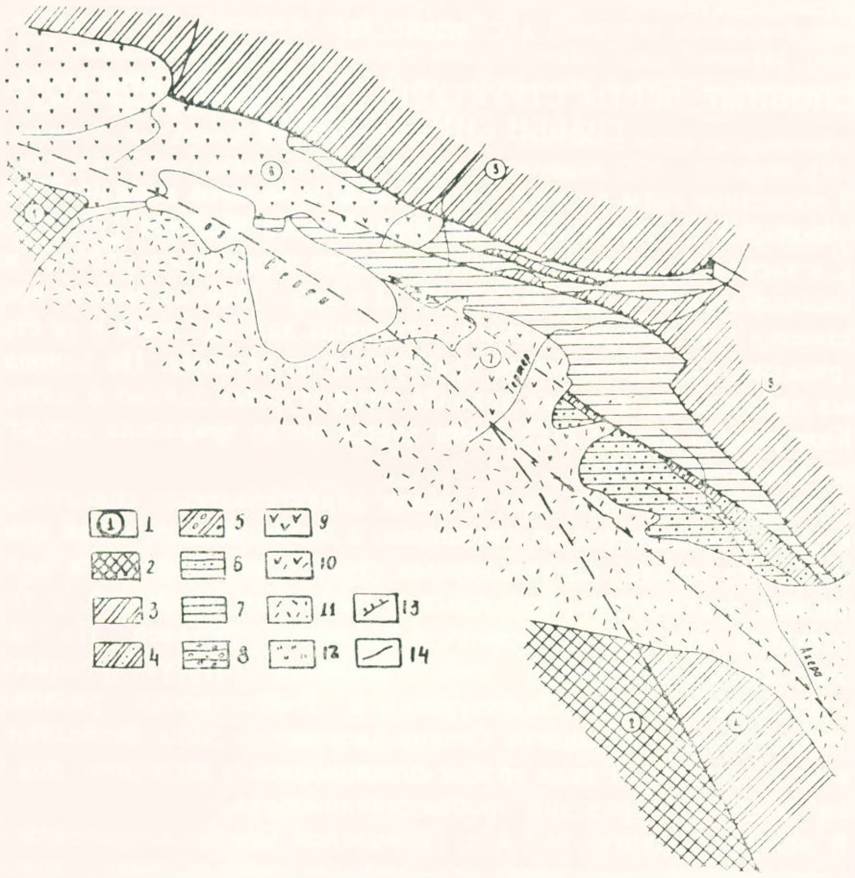

Рис. 1. Схема тектонического районирования области Севано-Акеринского грабен-синклинория (составил А. С. Аванесян).

Объяснение цифр на схеме: 1. Структурные единицы: Мисхано-Зангезурская зона: 1. Мисханское поднятие; 2 Зангезурское поднятие. Сомхето-Кафанская зона; 3. Сомхето-Агдамский антиклинорный блок; 4. Кафанский антиклинорный блок; 5. Севано-Акеринский грабен-синклинорий; 6. Севано-Ширакский синклинорий; 7. Кельбаджарская мульда. *Объяснение к легенде:* 2. Мисхано-Зангезурская зона: выступы докембрийского-нижнепалеозойского фундамента и среднего-верхнего палеозоя. 3—10—Сомхето-Кафанская зона. 3—5—Нижний (доальбский) структурный этаж: 3—в пределах Сомхето-Агдамского и Кафанского антиклинорных блоков: 4—в пределах северо-восточного блока Севано-Акеринского грабен-синклинория; 5—в пределах юго-западного блока Севано-Акеринского грабен-синклинория. 6—8—Средний (альб-палеоценовый) структурный этаж: 6—в пределах северо-восточного блока; 7—в пределах центрального блока; 8—в пределах юго-западного блока. 9—10—Верхний (послепалеоценовый) структурный этаж: 9—в пределах Севано-Ширакского синклинория; 10—в пределах Кельбаджарской мульды. 11. Неоген-четвертичные впадины и вулканические щиты. 12. Современные отложения Мазринской котловины. 13. Наложенные. 14. Прочие разломы.

сматриваемый грабен-синклинорий с юго-запада граничит с Кафанским антиклинорным блоком. Последний, по данным ряда исследователей [3, 8], как в структурном отношении, так и по характеру слагающих

образований и по металлогеническим особенностям, представляется аналогом Сомхето-Агдамского антиклинорного блока. На западе и северо-западе Севано-Акеринский грабен-синклинорий погружается под структуры отчасти унаследованного, отчасти наложенного Севано-Ширакского палеогенового прогиба. Обычно считают, что продолжением Севано-Акеринского грабен-синклинория на северо-западе являются выходы пород, аналогичных породам рассматриваемого грабен-синклинория, в районе гор. Степанавана и Амасия. Но не исключена возможность, что здесь мы имеем самостоятельную структурную единицу.

На востоке грабен-синклинорий расширяется и разветвляется, разделяясь при этом частными поднятиями (Карабахским и Лачинским). Последние на востоке смыкаются с Сомхето-Агдамским блоком в единую Сомхето-Карабахскую зону [6]. Поэтому условной границей Севано-Акеринского грабен-синклинория можно принять линию по меридиану гор. Степанакерта. К западу от этой линии Карабахская и Лачинская антиклинали являются элементами структуры Севано-Акеринского грабен-синклинория, к востоку от нее данные антиклинали уже принадлежат Сомхето-Карабахской зоне.

В современной структуре Севано-Акеринский грабен-синклинорий выражен в виде нескольких самостоятельных блоков, выделяющихся особенностями структуры и характером слагающих отложений и отделенных друг от друга крупными разломами. В составе Севано-Акеринского грабен-синклинория выделяются три основных блока (рис. 2):

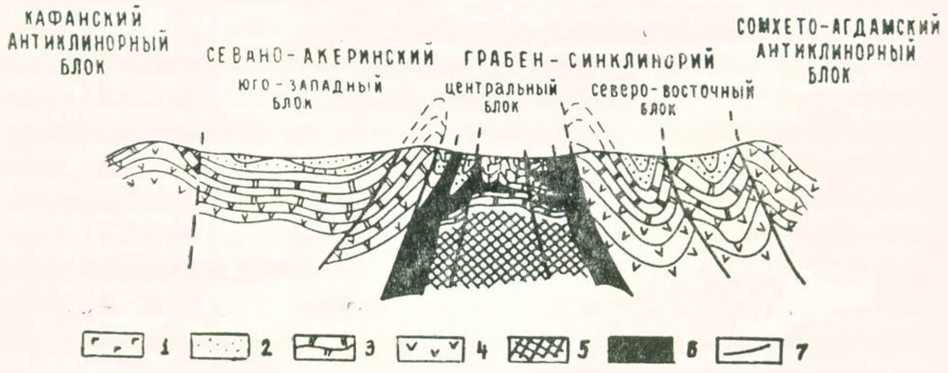

Рис. 2. Принципиальный профиль Севано-Акеринского грабен-синклинория. 1. Сеноман, эффузивно-осадочный комплекс. 2. Альб-сеноман, песчано-глинистые флишоидные отложения. 3. Верхняя юра-неоком, вулканиты, известняки. 4. Средняя юра, вулканиты. 5. Докембрий-нижний палеозой, метаморфические сланцы. 6. Гипербазиты, габбро. 7. Разрывы.

северо-восточный, центральный и юго-западный. Краевые, т. е. северо-восточный и юго-западный блоки представляют собой в общем приподнятые синклинальные структуры и характеризуются развитием мощного комплекса отложений юры—верхнего мела. Центральный блок на разных этапах развития характеризуется различными тенденциями. В современной структуре грабен-синклинория этот блок является опущен-

ной грабенообразной структурой, которая на более ранней стадии развития представляла собой антиклинальное поднятие.

Северо-восточный и юго-западный блоки по положению в общей структуре Севано-Акеринского грабен-синклинория, а также по некоторым чертам их строения, являются симметричными структурами. Рассмотрим сначала упомянутые единицы, а потом центральный блок. Северо-восточный блок, характеризующийся складчато-надвиговой (чешуйчатой) структурой с общей вергентностью на юго-запад (рис. 3),

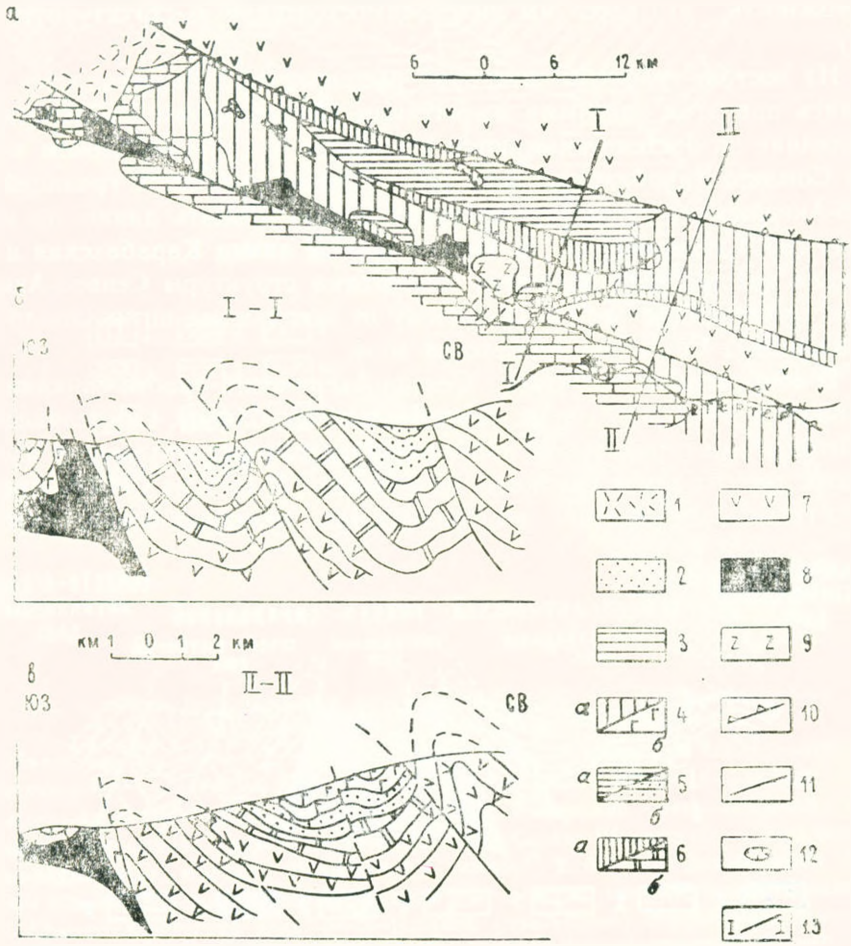

Рис. 3. Схема строения северо-восточного блока (составил А. С. Аванесян с использованием материалов Кавказского отряда МГУ). а) Геологическая схема; б) схематический профиль Сосулукского сегмента; в) схематический профиль Тоурагачайского сегмента. 1. Эоцен, вулканогенные отложения. 2. Палеоцен, флишоидная толща (на профиле). 3. Верхний сенон-палеоцен, карбонатно-терригенные отложения (карбонатная толща на профиле). 4. Сеноман, эффузивно-осадочный комплекс: а) на схеме, б) на профиле. 5. Альб-сеноман, флишоидные песчано-глинистые отложения: а) на схеме, б) на профиле. 6. Верхняя юра-нижний мел, туфоканиты, известняки: а) на схеме, б) на профиле. 10. Надвиги. 11. Прочие разрывы. 12. Тектонические покровы. 13. Линии разрезов.

простягивается с северо-запада на юго-восток от верховья р. Шамхорчай до нижнего течения р. Тоурагачай. Северо-восточным ограничением данного блока, а также Севано-Акеринского грабен-синклинория в целом служит Мровдагский надвиг, по которому структуры сопряженного Сомхето-Агдамского антиклинорного блока надвинуты на юго-запад на структуры рассматриваемого блока. Юго-западным ограничением северо-восточного блока является Карабахский надвиг, который в виде сложной системы разломов, фиксируемых выходами серпентинитов и зонами тектонического дробления пород, протягивается от юго-западных склонов Карабахского хребта в правобережье р. Левчай к г. Гиналдаг, в бассейн р. Аскаячай и далее на северо-запад в район г. Коджадаг. Карабахский надвиг имеет характер шовной зоны и отделяет северо-восточный блок от расположенного юго-западнее центрального блока. На северо-западе в левобережье р. Шамхорчай рассматриваемый блок погружается под палеоген Севано-Ширакского синклинория.

В северо-восточном блоке можно выделить три сегмента: Тоурагачайский, Сосузлукский и Шамхорчайский, занимающие соответственно юго-восточную, центральную и северо-западную части блока и характеризующиеся некоторыми различиями в структуре (рис. 3а).

На крайнем юго-востоке северо-восточный блок представляет собой единую структуру (рис. 3в) и состоит из двух тектонических единиц: Тоурагачайской синклинали и Карабахской антиклинали; Тоурагачайская синклиналь на юго-востоке сужается и замыкается в нижнем течении р. Тоурагачай, при этом Карабахская антиклиналь расширяется и смыкается со структурами Сомхето-Агдамского антиклинорного блока. На северо-западе в устье р. Майданчай Карабахская антиклиналь периклинально замыкается и погружается, однако ось ее, по данным Г. П. Леонова (устное сообщение), протягивается в верховье р. Левчай, где ее положение фиксируется по выходам титон-неокома. Можно предполагать, что далее в северо-западном направлении Карабахская антиклиналь продолжается и ее погребенное положение контролируется одноименным надвигом.

К востоку от р. Майданчай одновременно с погружением Карабахской антиклинали к северу от нее, кулисообразно подставляя, обособляется Сосузлукская антиклиналь, которая разделяет ранее единый северо-восточный блок на две чешуи: Сарысу-Майданчайскую и Агкая-Левчайскую, расположенные соответственно на северо-востоке и юго-западе рассматриваемого блока (рис. 3а, б). Сарысу-Майданчайская чешуя, в свою очередь, состоит из Агдаг-Зинджирлинской синклинали и Сосузлукской антиклинали. Последняя в левобережье р. Майданчай периклинально замыкается, а в Шамхорчайском сегменте, согласно данным Д. И. Панова (устное сообщение), А. Г. Халилова и Г. Аб. Гасанова [12], погружается и трассируется, по-видимому, далее на северо-запад по выходам альба.

Агкая-Левчайская чешуя представлена продолжением Карабах-

ской антиклинали и выделяемой к северо-востоку от нее Яншахской синклиналью. Последняя с погружением Карабахской антиклинали в северо-западном направлении расширяется и занимает большую часть рассматриваемой чешуи.

Чешуйчатая структура рассмотренных единиц обусловлена разделяющим их Сосузлукским надвигом. Сарысу-Майданчайская и Агкая-Левчайская чешуи представляют собой асимметричные, опрокинутые и надвинутые на юг — юго-запад антиклинали, у которых сохранились лишь северные крылья, переходящие в синклинали (рис. 3а, б).

Юго-западный блок является краевой структурой Севано-Акеринского грабен-синклинория и расположен симметрично по отношению к его северо-восточному блоку. Юго-западный блок так же, как и последний в юго-восточном отрезке грабен-синклинория представляет сопряженную синклинальную структуру, выполненную отложениями юры-верхнего мела. Однако, в отличие от северо-восточного блока, юго-западный блок характеризуется более простой структурой; лишь в северо-восточной краевой части блока отмечаются сложные дислокации с общей вергентностью в северных румбах [16].

Северо-восточным ограничением рассматриваемого блока служит шовная зона Башлыбельского разлома, достаточно четко прослеживаемого от с. Джебраил на юго-востоке до с. Башлыбель на северо-западе [16], которая далее погребена под палеоген-четвертичными отложениями Кельбаджарской мульды.

Башлыбельский разлом ограничивает с северо-востока узкую Лачинскую антиклиналь, состоящую в осевой части из отложений средней и верхней юры. Лачинская антиклиналь в северо-западном направлении резко сужается и, погружаясь, трассируется лишь по выходам неокома. Так, уже в районе с. Башлыбель эта антиклиналь вырисовывается по выходам гранитоидов линейно-вытянутой Шальва-Лачинской интрузии, внедрившейся вдоль ее оси, возраст которой обычно считается послепалеоценовым. Следует, однако, отметить, что данные Г. П. Леонова (устное сообщение) и А. Г. Халилова [11], основанные на трансгрессивном налегании неокома на гранитоидах, подтверждают доневокомский возраст этой интрузии.

Далее в северо-западном направлении Лачинская антиклиналь трассируется на северо-восточное побережье оз. Севан, где выражена выходами титон-неокома в районе сс. Карайман и Кясаман [1]. В структурном отношении Лачинская антиклиналь, по-видимому, представляет собой такую же чешую, что и рассмотренная выше Карабахская антиклиналь, только опрокинутую на север-северо-восток (рис. 2).

Лачинскую антиклиналь на юго-западе сменяет Гочасская синклиналь, которая представляет собой плоскодонную и асимметричную структуру, с крутым сложнопостроенным северо-восточным и простым юго-западным крыльями. Юго-западным ограничением Гочасской синклинали, а также всего Севано-Акеринского грабен-синклинория в целом служит Кафанский антиклинорный блок. Э. Ш. Шихалибейли

[16] предполагает вдоль юго-западного крыла Гочасской синклинали наличие крупного, ныне замаскированного новейшими образованиями, разлома (Ишхлинского).

В северо-западной части грабен-синклинория юго-западный блок большей частью погребен под структурами Кельбаджарской мульды и Севанской впадины и лишь в районе с. Дашкенд и отчасти на северо-восточном побережье оз. Севан выражен на поверхности.

Центральный блок занимает осевое положение в структуре Севано-Акеринского грабен-синклинория и является наиболее характерным его тектоническим элементом. В современной структуре данный блок представляет собой наиболее опущенную грабенообразную единицу, в которой широкое развитие получают отложения верхнего мела, а также гипербазиты и габбро. С другой стороны поверхность кристаллического фундамента в пределах осевой части грабен-синклинория относительно приподнята, что в целом свидетельствует об антиклинорной структуре центрального блока.

Об относительно приподнятом положении поверхности кристаллического фундамента в пределах центрального блока свидетельствует ряд геологических данных: во-первых, сокращение мощностей отложений юры-неокома по направлению к осевой части грабен-синклинория; во-вторых, большая концентрация глыб метаморфических сланцев в данном блоке; в-третьих, факт трансгрессивного налегания неокомских известняков непосредственно на кристаллические сланцы. Последнее нам удалось наблюдать в верховьях р. Сатанахач в крупном олистолите, обнажающемся в базальной части обломочной толщи, перекрывающей известняки титон-неокома.

Гравиметрические карты позволяют говорить о том, что в пределах юго-восточного отрезка центрального блока поверхность доальпийского фундамента находится на глубине двух километров [15], в северо-западном отрезке (северо-восточное побережье оз. Севан)—на глубине 1—1,5 *км*. По данным глубинного сейсмического зондирования [4], поверхность фундамента в направлении к осевой части Севано-Акеринского грабен-синклинория испытывает воздымание.

Как уже упоминалось, центральный блок на северо-востоке ограничен Карабахским разломом. Вдоль этого разлома по северо-восточному краю центрального блока выделяется узкая Коджадаг-Тертерская шовная синклинальная зона, которая на значительном протяжении трассирует границу между центральным и северо-восточным блоками. Осевая часть данной синклинальной зоны выполнена отложениями верхнего сенона и палеоцена. Юго-западным ограничением центрального блока служит уже упоминавшийся Башлыбельский разлом. Вдоль ограничивающих разломов произошло опускание центрального блока с одновременным надвиганием краевых структур грабен-синклинория. В результате этого произошло тектоническое сопряжение верхнемеловых отложений центрального блока со средне- и верхнеюрскими отложениями приразломных Карабахской и Лачинской антиклиналей

(рис. 2). В Присеванском районе юго-западное ограничение центрального блока проходит вдоль выходов титон-неокомских известняков [1], трассирующих Лачинскую антиклиналь.

Внутренняя структура центрального блока весьма сложная и характеризуется складчато-блоковым строением. Составляющие его частные структурные единицы не могут быть выделены во всех сечениях, ибо они часто представляются другими сдвинутыми, опущенными или приподнятыми структурами.

Важное значение в строении Севано-Акеринского грабен-синклинория имеют зоны поперечных нарушений северо-восточного простирания. Так, Шишкая-Шамхорчайская зона прослеживается от северо-восточного побережья оз. Севан в левобережье р. Шамхорчай и является юго-восточным продолжением Ханлар-Хачбулакской флексуры [16]. Другая намечается к юго-востоку от Зодского перевала и известна в литературе под названием Мровдаг-Зодской [16].

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Севано-Акеринская зона представляет собой синклинальную структуру грабенообразного типа и может быть выделена под названием Севано-Акеринского грабен-синклинория.

2. Структура Севано-Акеринского грабен-синклинория симметрична и представляет собой сочетание трех блоков: северо-восточного, центрального и юго-западного.

3. Осевая часть грабен-синклинория (центральный блок) характеризуется приподнятым положением поверхности кристаллического фундамента и в целом представляет собой поднятие.

Московский государственный университет,
геологический факультет

Поступила 30.IV.1976.

Ա. Ս. ԱՎԱՆԵՍՅԱՆ

ՍԵՎԱՆ–ԱՔԵՐԱՅԻ ԳՐԱԲԵՆ–ՍԻՆԿԼԻՆՈՐԻՈՒՄԻ ՍՏՐՈՒԿՏՈՒՐԱՅԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԳԾԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո ւ մ

Հոդվածում քննարկվում է դրականության մեջ Սևան-Աքերայի գոնա անվան տակ հայտնի տեկտոնական միավորի ստրուկտուրային որոշ առանձնահատկությունները և տրվում է այդ գոնան ընդգրկող շրջանի տեկտոնական շրջանացման սխեման։

Սևան-Աքերայի գոնան դիտվում է որպես գրաբեն-սինկլինորիումի տիպի ստրուկտուրային միավոր և անջատվում է Սևան-Աքերայի գրաբեն-սինկլինորիում անվան տակ։ Սևան-Աքերայի գրաբեն-սինկլինորիումը որոշ իմաստով հանդիսանում է սիմետրիկ ստրուկտուրա և իրենից ներկայացնում է երեք բլոկների զուգակցում՝ հյուսիս-արևելյան, կենտրոնական և հարավ-արևմտյան, որոնք միմյանցից տարբերվում են ստրուկտուրային առանձնահատկություններով, նստվածքների բնույթով և երկրաբանական զարգացման

պատմությամբ։ Այդ բլոկները միմյանցից բաժանվում են համապատասխանաբար Ղարաբաղի, Բաղլիբելի խոշոր բեկվածքներով։

Հյուսիս-արևելյան և հարավ-արևմտյան բլոկներն ընդհանուր առմամբ իրենցից ներկայացնում են սինկլինալային ստրուկտուրաներ, որոնք վրաշարժված են գրաբեն-սինկլինորիումի առանցքային մասի վրա։ Հյուսիս-արևելյան բլոկը բնորոշվում է ծալքավոր-վրաշարժային (թեփուկավոր) ստրուկտուրայով։

Հյուսիս-արևելյան բլոկն իր մեջ ընդգրկում է նախորդ հեղինակների կողմից անջատված Ղարաբաղի անտիկլինորիումը և Տաուրագաչայի սինկլինորիումը։

Հարավ-արևմտյան բլոկը բնութագրվում է համեմատաբար ավելի պարզ ստրուկտուրայով և ընդգրկում է Լաչինի անտիկլինալը և Գոչասի սինկլինալը։

Կենտրոնական բլոկը զարգացման տարբեր էտապներում բնորոշվում է տարբեր տենդենցներով։ Յուրա-ալբ ժամանակաշրջանում այդ բլոկն իրենից ներկայացրել է բարձրացում, որը կազմված է եղել բյուրեղային ֆունդամենտի մետամորֆային թերթաքարերից և բնորոշվում է յուրա-նեոկոմի նստվածքների աննշան հզորությամբ։ Կենտրոնական բլոկն այժմ իրենից ներկայացնում է ավելի իջեցված գրաբենանման ստրուկտուրա, որի համար բնորոշ է ծալքա-բլոկային կառուցվածքը։

Ընդհանուր առմամբ Սևան-Աբերայի գրաբեն սինկլինորիումը հեղինակը դիտում է որպես վրաշրված ստրուկտուրային միավոր, որը ձևավորվել է ալբ-պալեոցեն էտապում Սոմխեթա-Ղափանի գոնայի վրա։

ЛИТЕРАТУРА

1. *Аванесян А. С.* К вопросу о присутствии неоком-альбских отложений на южном склоне Севанского хребта, Малый Кавказ. Вестник МГУ, серия геол., № 6, 1975.
2. *Асланян А. Т.* Региональная геология Армении. «Айпетрат». Ереван, 1958.
3. *Габриелян А. А.* Основные вопросы тектоники Армении. Изд-во АН Арм. ССР. Ереван, 1959.
4. *Егоркина Г. В., Соколова Н. А., Егорова Л. М., Двоскина Т. Л., Миналрова Г. Я.* Строение земной коры северо-западной части Армении. «Советская геология», № 6, 1973.
5. *Книппер А. Л.* Океаническая кора в структуре альпийской складчатой области. «Наука», 1975.
6. *Леонтьев Л. Н.* Тектоническое строение и история геотектонического развития Малого Кавказа. Бюлл. МОИП, отд. геол., 24, вып. 4, 1949.
7. *Ломизе М. Г., Панов Д. И.* Пересечение Севанской офиолитовой зоны (Малый Кавказ). ДАН СССР, т. 221, № 2, 1975.
8. *Магакьян И. Г.* Основные черты металлогении Армении. «Сов. геология», № 7, 1959.
9. *Милановский Е. Е.* Некоторые основные вопросы истории тектонического развития Малого Кавказа. Труды совещания по тектонике альпийской геосинклинальной области юга СССР. Изд-во АН Азерб. ССР, Баку, 1956.
10. *Милановский Е. Е., Хаин В. Е.* Геологическое строение Кавказа. Изд-во МГУ. 1963.
11. *Халилов А. Г.* Нижнемеловые отложения Азербайджанской части Малого Кавказа. Изд-во АН Азерб. ССР, Баку, 1959 .

12. *Халилов А. Г., Гасанов Т. Аб.* Новые данные об альбских отложениях Шахдагского хребта Малого Кавказа (верховье Сарысу). ДАН Азерб. ССР, т. 28, № 8, 1972.
13. *Шихалибейли Э. Ш.* Тектоника Севано-Акеринского синклинория в пределах Азербайджана. Труды Совещания по тектонике альпийской геосинклинальной области СССР. Изд-во АН Азерб. ССР, Баку, 1956.
14. *Шихалибейли Э. Ш.* Геологическое строение и история тектонического развития восточной части Малого Кавказа. Изд-во АН Азерб. ССР, Баку, т. 2, 1966.
15. *Шихалибейли Э. Ш.* Геологическое строение и история тектонического развития восточной части Малого Кавказа. Изд-во АН Азерб. ССР, Баку, т. 3, 1967.
16. *Шихалибейли Э. Ш.* Тектоника. В кн. «Геология СССР», т. 47, Азербайджанская ССР, ч. I, Геологическое описание. «Недра», 1972.