

3. Оганесян А. О. Методика и результаты исследований неприливных вариаций силы тяжести на Зангезурском геодинамическом полигоне.—В кн.: Повторные гравиметрические наблюдения. М.: Изд. ВНИИГеофизики, 1979, с. 14—21.
4. Оганесян Ш. С., Оганесян А. О., Бабаджанян А. Г. Опыт выделения активных зон глубинных разломов на Зангезурском полигоне.—В кн.: Современные движения земной коры на геодинамических полигонах. М.: Изд. Радио и связь, 1981, с. 99—103.
5. Оганесян Ш. С., Оганесян А. О., Оганесян Л. Б. Совместный анализ геофизических и геодезических данных при изучении современной динамики земной коры на территории Армении.—В кн.: Комплексные геодинамические полигоны. М.: Изд. Наука, 1984, с. 71—74.

Известия АН АрмССР, Науки о Земле. XXXIX, 1986, № 5, 23—29.

УДК:551.22:550.83.(479 25)

А. Г. БАБАДЖАНЫАН

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ СЕВАНСКОЙ И ВЕДИНСКОЙ ОФИОЛИТОВЫХ ЗОН АРМЯНСКОЙ ССР ПО ГЕОФИЗИЧЕСКИМ ДАНЫМ

В работе рассматриваются особенности строения и границы распространения Севанской и Вединской офиолитовых зон. Показано, что они располагаются в зонах глубинных разломов, которые в верхних слоях земной коры выражаются системами линейных блоков более высокого порядка. Оценены глубины залегания верхних и нижних кромок интрузивных массивов на северо-восточном побережье оз. Севан.

Одной из интересных и актуальных проблем современной геологической науки является проблема «офиолитов»—их возраст, происхождение и структурное положение в земной коре. От решения этой проблемы во многом зависит установление общих закономерностей развития земной коры, выяснение причин тектогенеза, магматизма, метаморфизма, эндогенного оруденения и др. [9, 14].

Исследование офиолитов актуально и для практики, так как с ними связаны месторождения хрома, платины, железа, никеля, марганца, ртути и др.

На территории Армянской ССР известны два пояса развития пород офиолитовой ассоциации: Севано-Амасийский и Вединский¹. Оба пояса продолжают далее на территории Азербайджанской ССР, Ирана, Турции, примыкая к обширной петрогенической провинции ультраосновных и основных пород—Малая Азия, Балканы, Альпы [1].

Многочисленные обобщения результатов геохимических, петрографических, региональных геологических и тектонических исследований офиолитовых поясов Малого Кавказа привели к возникновению различных гипотез об их происхождении и глубинном строении. Не останавливаясь на сравнительном анализе существующих схем, отметим, что специальных комплексных геолого-геофизических исследований офиолитовых поясов не проводилось, кроме сейсмологических со станциями «Земля» [11, 12]. А ведь, как указывает А. А. Габриелян [9], территория Армении служит одним из исследовательских полигонов для решения проблемы «офиолитов».

Полученные в последние годы новые данные по глубинному строению центральной части территории Армянской ССР [4, 5, 6, 7 и др.], позволяют более детально рассматривать особенности строения и границы распространения Севанской и Вединской офиолитовых зон, а также оценить глубины залегания (мощность—?) верхних и нижних кромок интрузивных массивов.

¹ В последние годы А. Т. Асланян и М. А. Сатнан в структуре Малого Кавказа выделяют третью—Зангезурскую офиолитовую зону [2].

Сопоставляя всю совокупность обнажений основных и ультраосновных пород офиолитовой ассоциации с наблюдаемым гравитационным полем центральной части АрмССР, можно заключить, что они как в пределах Севано-Амасийского, так и Вединского поясов приурочены к зонам относительно высоких градиентов силы тяжести. Ранее такое пространственное соотношение отмечалось А. А. Габриеляном и Л. К. Татевосян [8].

На картах остаточных аномалий $\Delta g_{\text{ост.}}$ (0—5 км) и $\Delta g_{\text{ост.}}$ (5—10 км) указанные градиентные зоны Δg преобразуются в линейные зоны положительных аномалий, протяженностью около 100 км, шириной порядка 10—15 км и интенсивностью от 40 до 150 мкм/с². Так, вдоль побережья Большого Севана, непосредственно над обнажениями на карте $\Delta g_{\text{ост.}}$ (0—5 км) наблюдаются локальные аномалии интенсивностью 80—150 мкм/с², а вдоль побережья Малого Севана, где известен лишь небольшой выход в районе с. Тохлуджа, интенсивность аномалий уменьшается до 50—60 мкм/с². Интенсивность аномалий над обнажениями Вединского пояса составляет 60—70 мкм/с² [5].

По результатам аэромагнитных съемок, Севанская офиолитовая зона характеризуется линейными локальными положительными аномалиями ΔT , интенсивность которых убывает по направлению от Б. Севана к М. Севану, а Вединская зона—слабоотрицательным магнитным полем.

Сейсмические разрезы на участках пересечения офиолитовых зон характеризуются полным или почти полным отсутствием границ обмена по всей глубине земной коры и насыщены субвертикальными глубинными разломами, амплитудой в несколько километров и активными в сейсмическом отношении [10, 11].

На основании комплексного анализа и обобщения данных геолого-геофизических исследований в совокупности с результатами количественной интерпретации вдоль региональных профилей (построение гравитационных моделей) для центральной части территории АрмССР составлены схемы блокового строения на различных глубинах земной коры. При этом показано, что исследуемая территория характеризуется гетерогенным строением верхней части земной коры, выражающимся в том, что системами разломов различных простираний и глубины заложения она расчленяется на блоки различного порядка. Устанавливается уменьшение количества блоков по глубине [5, 6].

Рассмотрим прежде всего схему строения контактной поверхности (поверхность «фундамента»), выявленной в слое 0—5 км. Как видно из рис. 1, исследуемая территория системой взаимопересекающихся разломов подразделяется на различные блоки с площадями от 200 до 500 кв. км. Амплитуды смещения по разломам составляют от 1 до 4 км.

Необходимо отметить, что контактная поверхность, выделенная при ее средней глубине 500 м ниже уровня моря, характеризуется большим интервалом изменения глубины залегания от 0,1 до 6,2 км, поэтому не может иметь везде один и тот же геологический смысл. Отметим также, что под поверхностью фундамента, выделенной по данным станций «Земля», подразумевается первая обменная граница между осадочными и кристаллическими породами [11].

Исходя из геологической природы и глубины залегания контактной поверхности, в пределах исследуемой территории можно выделить:

а) районы, где контактная поверхность соответствует поверхности кембрий-докембрийских отложений и залегает на глубинах 0,1—0,2 км (сс. Арзакан, Раздан) и 0,5—1,5 км (сс. Тазагюх, Паракар и др.) от дневной поверхности;

б) районы глубокого (более 4 км) залегания поверхности фундамента (с. Фонтан, Гегамское вулканическое нагорье, акватория оз. Севан и др.);

в) районы, где контактная поверхность может быть отождествлена с поверхностью интрузий различного состава и возраста, имеющих плотность, близкую к плотности фундамента. Таким примером, в пер-

вую очередь, может служить северо-восточное побережье оз. Севан, где в районе обнажений пород офиолитовой ассоциации (побережье Б. Севана) глубина контактной поверхности составляет 0,1—0,2 км, а в погребенной части (побережье М. Севана)—1,3 км. Другими примерами являются районы сс. Карчахпюр и Капутан.

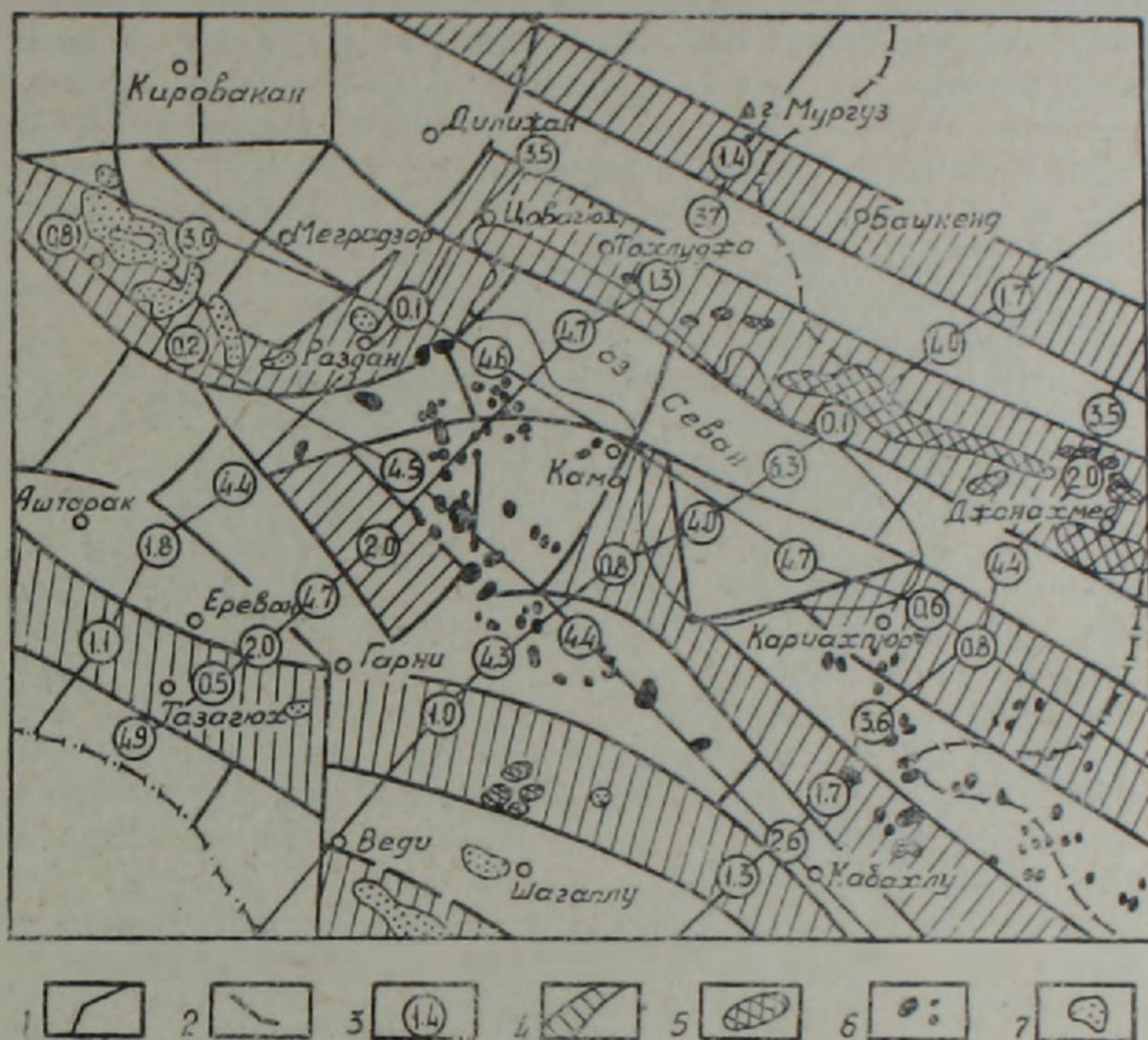


Рис. 1. Схема блокового строения поверхности «Ф». 1—интерпретационные профили; 2—разломы в осадочном чехле; 3—средняя глубина залегания первой контактной поверхности; 4—районы поднятия контактной поверхности; 5—выходы пород офиолитовой ассоциации; 6—вулканические аппараты; 7—выходы палеозойских пород.

Как видно из рис. 1, массивы основных и ультраосновных пород Севанской и Вединской офиолитовых зон заключены в линейных блоках, характеризующихся поднятиями первой контактной поверхности.

При рассмотрении схемы блокового строения второй контактной поверхности, выявленной при ее средней глубине 7 км, исследуемая территория подразделяется на блоки с площадями от 500 до 1000 и более кв. км (рис. 2). При этом выделяются относительно приподнятые (Меградзорский, Тохлуджинский, Джанахмедский, Варденисский, Шагаплинский и др.) и опущенные (Б. Севанский, М. Севанский, Спитакасарский и др.) блоки.

Как видно из рис. 2, породы офиолитовой ассоциации Севанской и Вединской зон заключены в Джанахмедский, Тохлуджинский и Шагаплинский относительно приподнятые линейные блоки. Юго-западными и северо-западными ограничениями этих блоков для Севанской зоны являются Севанский продольный и Мургуз-Башкендский, а Вединской зоны—Агавнадзор-Эчмиадзинский и Кабахлу-Аштаракский парные параллельные разломы.

Из вышесказанного следует, что для обеих офиолитовых зон характерны поднятия двух верхних контактных поверхностей. Это обстоятельство, а также данные скв. № 2 Дилижан (глубина 1200 м) указывают на то, что Севанская зона не продолжается в северо-западном направлении при переходе от Тохлуджинского блока к Дилижанскому, характеризующемуся опусканием верхних контактных поверхностей.

Пограничной зоной между обнаженной и погребенной частями Севанской зоны является Севанский поперечный разлом (северо-восточный отрезок Арарат-Севанского глубинного разлома по А. А. Габриеляну и С. А. Пирузяну), являющийся также существенной границей контрастных современных вертикальных движений земной коры вдоль западного побережья оз. Севан, развития меловых и эоценовых пород и сейсмичности на восточном побережье, распределении донных осадков и т. д. [4, 6].

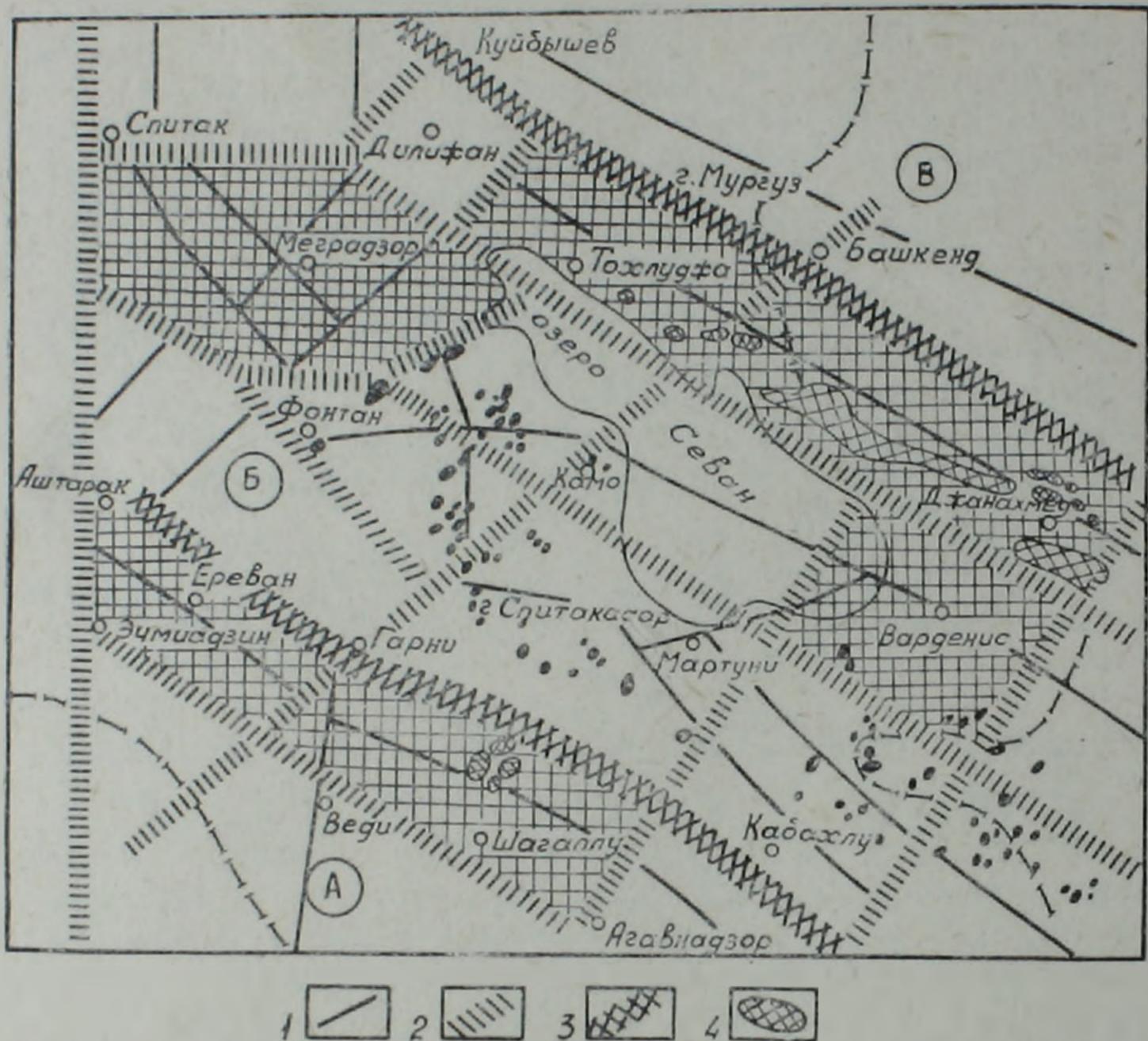


Рис. 2. Схема блокового строения верхней части земной коры центральной Армении. Мегаблоки: А—Среднеараксинский; Б—Центральный; В—Алаверди-Иджеванский. Разломы: 1—в осадочном чехле; 2—в слое 5—10 км; 3—достигающие глубин 20 и более км; 4—приподнятые блоки 2-ой контактной поверхности.

Вопрос распространения пород офиолитовой ассоциации Вединского пояса за пределами Шагаплинского блока требует дальнейших более детальных исследований, т. к., во-первых, остаточное поле здесь достаточно осложнено влиянием среднепалеозойских и мезозойских пород, а во-вторых, согласно буровым данным по скважинам Маркара-5, Кармрашен-15, Лукашин-4, Неджерлу-12 и др., на глубинах от 1750 до 2800 м под отложениями неогена, эоцена и палеоцена-данния вскрыты образования габбро-диабазового комплекса офиолитовой серии [3]. Не исключается, что Арарат-Севанский глубинный разлом может являться и границей между обнаженной и погребенной частями Вединского офиолитового пояса.

При последующем анализе блокового строения на более глубоких уровнях и, в частности, на глубинах 15—20 км выясняется, что исследуемая территория подразделяется на 3 крупных мегаблока—Среднеараксинский, Центральный и Алаверди-Иджеванский. По характеру сочленения с сопредельными относительно приподнятыми мегаблоками Центральный мегаблок представляет собой грабенообразное опускание земной коры.

Как видно из рис. 2, границами этих мегаблоков являются разломы, прослеживаемые вдоль линий сс. Кабахлу-Гарни-Аштарак и с Башкенд-гора Мургуз-с. Куйбышев.

Кабахлу-Аштаракский разлом северо-западного простирания расположен в зоне относительно высоких градиентов гравитационного и магнитного полей. Глубина заложения указанного разлома, по данным Δg , более 20 км [6], а станций «Земля»—около 50 км [12]. Этот разлом пространственно совпадает с границей распространения неоген-четвертичных вулканогенных и меловых образований, а также является границей раздела между приподнятой областью поверхности фундамента (Ехегнадзор-Тазагюхская зона) и его опущенной областью (Джермук-Фонтанская зона).

Башкенд-Куйбышевский разлом северо-западного простирания также расположен в зоне градиентов гравитационного и магнитного полей. Глубина заложения этого разлома, по данным Δg и станций «Земля», оценивается более 20 км.

При сопоставлении схемы блокового строения верхней части земной коры со схемой разломов Армянской ССР [10, рис. 28] можно заключить, что область, заключенная между Башкенд-Куйбышевским и Севанским продольным параллельными разломами, пространственно совпадает с зоной Базум-Севанского глубинного разлома, проявленного на поверхности системой разнохарактерных разрывных нарушений шириной 10—15 км, и охватывает Севанскую офиолитовую зону.

Относительно Кабахлу-Аштаракского глубинного разлома можно отметить, что он вместе с Агавнадзор-Эчмиадзинским параллельным разломом в юго-западной части исследуемой территории соответствует зоне Ереванского глубинного разлома, который по А. А. Габриеляну [10] ограничивает Паракар-Ениинджинское погребенное горстовое поднятие; в центральной части своего простирания охватывает массивы Вединской офиолитовой зоны (Шагаплинский блок), а в юго-восточной части зоны является границей резкого погружения поверхности фундамента.

Таким образом, из вышесказанного можно заключить, что районы развития пород Севанской и Вединской офиолитовых зон расположены на границах крупных мегаблоков земной коры—зонах глубинных разломов. Последние в верхних слоях земной коры выражаются системами линейных блоков более высокого порядка.

Для оценки вероятной глубины залегания нижних и верхних кромок массивов основных и ультраосновных пород были выполнены специальные полевые исследования гравитационного и магнитного полей по профилям, секущим вкрест простирания Караиман-Зодский, Шишкаинский, Джил-Сатанахачский, Шоржинский и др. массивы Севанской зоны Севано-Амасийского офиолитового пояса. В результате количественной интерпретации гравиметрических данных глубина залегания нижних кромок обнаженных тел Севанской зоны оценивается величиной порядка 5,0—5,5 км от дневной поверхности, а верхних кромок погребенных массивов—0,3—1,0 км [5]. Аналогичные данные были получены при расчетах по магнитным аномалиям глубин залегания нижних кромок габброндов в офиолитовых поясах Прибайкалья и Забайкалья, согласно которым их значения колеблются от сотен метров до 5—7 км [13].

Институт геофизики и инженерной сейсмологии АН Армянской ССР

Поступила 23.VI. 1986

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՈՋ ՆԵՎԱՆԻ ԵՎ ՎԵԴԻՈՒ ՕՖԻՈԼԻՏԱՅԻՆ ԳՈՏԻՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՆ ԸՍՏ ՆՐԿՐԱՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՏՎՅԱԼՆԵՐԻ

Ա մ փ ո փ ու մ

Երկրաբանա-երկրաֆիզիկական տվյալների համալիր վերլուծության հիման վրա Հայաստանի բնատարածքի կենտրոնական մասի համար կազմված են բեկորային կառուցվածքի սխեմաները երկրակեղևի տարբեր խորությունների համար: Հաստատվում է բլոկների թվի նվազումն ըստ խորության:

Յույց է տրված, որ Սևանի և Վեդու գոտիների օֆիոլիտային համակցությունների ապարների զարգացման շրջանները տեղադրված են երկրակեղևի վերին շերտերում ավելի բարձր կարգի զծային բեկորների համակարգերով արտահայտված խորքային խզումների գոտիներում:

Սևանի գոտու մերկացած օֆիոլիտային զանգվածների ստորին եզրաշերտի տեղադրման խորությունը գնահատվում է 5,0—5,5 կմ կարգի մեծությամբ, իսկ շմերկացող մարմինների վերին եզրաշերտերինը՝ 0,3—1,0 կմ:

H. G. BABADJANIAN

THE STRUCTURE PECULIARITIES OF THE ARMENIAN SSR SEVAN AND VEDI OPHIOLITE ZONES ACCORDING TO THE GEOPHYSICAL DATA

Abstract

On the basis of geological-geophysical data complex analysis for the central part of the Armenian SSR territory the Earth's crust different depths block structure schemes have been compiled. A decrease of blocks quantity with depth is established.

It has been shown the ophiolite association rocks development areas to be located in the deep fault zones which are expressed by the higher order linear blocks in the upper layers of the Earth's crust.

The depths of the Sevan zone exposed ophiolite massifs lower edges are about 5,0—5,5 km and the upper parts of covered bodies are at depths of 0,3—1,0 km.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абовян С. Б. Мафит-ультрамафитовые интрузивные комплексы офиолитовых поясов Армянской ССР. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1981, 306 с.
2. Асланян А. Г., Сатян М. А. Загезурский офиолитовый пояс.—ДАН АрмССР, 1977, № 4, с. 220—226.
3. Арутюнян А. Р. Особенности блокового строения и структурного плана поверхности эпибайкальского основания центральной и северо-западной частей Армянской ССР.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1976, № 3, с. 11—23.
4. Бабаджанян А. Г. Некоторые данные о разломной тектонике бассейна оз. Севан по геофизическим и геодезическим исследованиям.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1977, № 6, с. 18—25.
5. Бабаджанян А. Г. Результаты геофизических исследований массивов основных и ультраосновных пород Присеванской офиолитовой зоны (Малый Кавказ).—Геофизический журнал, 1981, т. 3, № 6, с. 40—49.
6. Бабаджанян А. Г., Оганесян С. М., Оганесян Л. Б. Возможности гравиметрии при изучении строения земной коры на территории Армянской ССР.—В кн.: Геологическое истолкование потенциальных полей. Киев: Наукова думка, 1983, с. 10—16.
7. Бабаджанян А. Г., Оганесян С. М. Гравитационная модель земной коры центральной части территории Армении.—В кн.: Геофизические поля и строение земной коры Закавказья. М.: Наука, 1985, с. 89—96.
8. Габриелян А. А., Татевосян Л. К. Схема геолого-геофизического районирования

- Армянской ССР и смежных частей Антикавказа.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1966, т. 19, № 1—2, с. 21—33.
9. Габриелян А. А. Развитие геологических наук в Армянской ССР за 60 лет.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1983, № 3, с. 3—22.
 10. Габриелян А. А., Саркисян О. А., Симонян Г. П. Сейсмоструктура Армянской ССР. Ереван: Изд. Ереванского госуниверситета, 1981. 284 с.
 11. Егоркина Г. В., Соколова И. А., Егорова Л. М. Глубинное строение ультрабазитовых поясов Армении.—Советская геология, 1976, № 3, с. 80—91.
 12. Егоркина Г. В., Халевин Н. И. Глубинное строение офиолитовых поясов Армении и Урала по геофизическим данным.—В кн.: Глубинное строение и геофизические особенности структур земной коры и верхней мантии. М.: Наука, 1977, с. 62—69.
 13. Менакер Г. И. Офиолитовые пояса Прибайкалья и Забайкалья и их положение в структуре земной коры (по геофизическим данным).—ДАН СССР, 1979, т. 245, № 1, с. 188—191.
 14. Пейве А. В., Богданов Н. А., Книппер А. Л., Перфильев А. С. Офиолиты: современное состояние и задачи исследования.—Геотектоника, 1977, № 6, с. 4—14.

Известия АН АрмССР. Науки о Земле, 1986, XXXIX, № 5, с. 29—35.

УДК:551.243:550.83

Э. М. МИКАЕЛЯН

ВЫДЕЛЕНИЕ ШИРОТНЫХ И МЕРИДИОНАЛЬНЫХ РАЗЛОМОВ КАВКАЗА ПО ГЕОФИЗИЧЕСКИМ ДАННЫМ

Применяя методику изучения разломных структур геолого-геофизическими методами [10], выделены четыре взаимно-ортогональные системы разломов. В данной статье рассматривается лишь система, состоящая из широтных и меридиональных разломов. Эта система образует сеть выдержанных по простиранию и интервалу между ними разломов. Предполагается их доальпийский возраст.

Общеизвестно, что качество прогноза как металлогенических, так и сейсмических процессов, происходящих в недрах Земли, во многом зависит от точности определения таких характеристик разломных структур, как их местоположение, протяженность, глубина, ширина, время заложения, их дальнейшее поведение и т. д.

Известно, что нет единого мнения между исследователями Кавказа даже о местоположении крупных разломов, что связано со сложным геологическим строением региона [2, 3, 4, 5, 9].

В создавшейся ситуации куда важнее определить закономерности в пространственном расположении разломов, нежели подтвердить правоту проведения разлома одним исследователем, или отрицать другого.

С этой целью для выделения разломов Кавказа была применена методика изучения разломных структур геолого-геофизическими методами, предложенная К. Ф. Тяпкиным [10]. Выбор этой методики объясняется следующими обстоятельствами:

1. Покрытость большей части исследуемой территории мощным слоем неоген-четвертичных отложений приводит к необходимости применения геофизических методов, которые в таких условиях более эффективны.

2. При этой методике, в основном, оперируем едиными гравитационными и магнитными полями, что позволяет рассматривать весь исследуемый регион с единых позиций, с однородным материалом и с одинаковой детальностью.

3. Эта методика широко и успешно применялась в разных регионах [7, 10]. Она основана на выделении таких индикаторов (критериев) разломов, которые очевидны и не вызывают сомнений.

Исходными материалами при выделении разломных структур Кавказа служили гравиметрическая карта Кавказа и карты аномальных магнитных полей ΔT и ΔZ в 1:1000000 масштабе. Помимо этих карт использованы также тектоническая карта Кавказа в том же масштабе [9] и схема речной сети.

Разломные структуры выделялись в три этапа: а) выявление индикаторов разломных структур в гравитационном и магнитном полях и