

УДК: 551.24.05(479)

Г. Р. МКРТЧЯН, А. В. ВАРДАНЯН, Э. В. АНАНЯН

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ СТРОЕНИЯ ЗЕМНОЙ КОРЫ ПО ПРОФИЛЮ РЕК АРАКС-АГСТЕВ-КУРА

Приводятся результаты комплексных геолого-геофизических исследований полосы, поперечно пересекающей три тектонические зоны северо-востока Армянского нагорья (Междуречья Кура-Аракс).

Составлены профили земной коры по этой полосе (фактически наблюдаемый профиль, положения зеркала складчатости, сводный и достроенный в глубину). Выделены и описаны блоковые пояса, мегаблоки и их составляющие. Выявлены их особенности и сравнительные характеристики. Глубинные разломы контролируют блоково-структурные пояса, разломы глубинного заложения—мегаблоки, разломы III—IV порядка—блоки, локальные, разрывные нарушения—мелкие блоки. Рассматриваются особенности и взаимосвязи пликативных структур и блоковых единиц, расположение и соотношение глубинной границы (метаморфического фундамента, Конрада, Мохо и т. д.) земной коры и структуры осадочного чехла. Выяснено также, что на разных ступенях складки отличаются по размерам и по морфологии. Основным механизмом складкообразований изучаемой территории обусловлен блоковой складчатостью, знакопеременными движениями блоковых единиц.

Предполагается, что с переходными частями слоев (от осадочного к «гранитному», от «гранитного» к «базальтовому», от «базальтового» к мантии) тесно связаны тектонические явления, очаги землетрясений и вулканизма, складкообразующие усилия и другие эндогенные процессы.

Для понимания глубинных процессов, протекающих в земной коре и верхней мантии, определенное значение имеет изучение пространственной связи складчатых и разрывных нарушений, характера магматических явлений, взаимоотношения поверхностных и глубинных структур, блокового строения региона и др. Подобное изучение целесообразно проводить на стыке разных геотектонических зон путем геолого-геофизических профилирований, комплексными методами. Представило интерес изучение полосы, поперечно пересекающей три разнохарактерных оротектонических пояса (Араксинский, Севанский и Антикавказский) Армянского нагорья [3, 7], проходящей с юго-запада на северо-восток по линии р. Аракс—пос. Маркара—гор. Эчмиадзин—с. Аркел—гор. Раздан—Памбакский хребет—Арегунийский хребет—с. Куйбышев—гор. Иджеван—гор. Казах—р. Кура.

Для указанной полосы составлены геолого-геофизические профили по методике, подробно описанной ранее [4, 5, 6, 16]. Нами предлагаются два различных профиля (рис. 1) и некоторые результаты комплексного исследования. Приведенные профили четко показывают, насколько различаются между собой вышеуказанные пояса как по поверхностному строению, так и по глубинному.

В геологическом строении осадочного чехла исследуемой территории принимают участие образования почти всех возрастов от эопалеозоя до плейстоцена включительно. Мощность сводного разреза около

35 км. Подробное стратиграфическое расчленение этих образований и их литологическое исследование приведены и обобщены в работах многих геологов [3, 7, 8, 9], поэтому при описании профилей вышеуказанные вопросы будут изложены очень кратко.

На исследованной территории выделяются три блоково-структурных пояса—Араксинский, Севанский и Антикавказский с характерными для них складчатостью, фациями, формациями, глубинным строением и т. д. Ниже приводится краткое описание блоковых единиц и их составляющих.

Араксинский блоково-структурный пояс расположен между Араксинским и Севанским поясами и отграничивается от них глубинными разломами. Араксинский пояс имеет сложное строение. Он характеризуется не только наличием офиолитовых и молассовых наложенных построек, но и соляной тектоникой и плиоцен-постплиоценовым магматизмом.

Указанный блоково-структурный пояс состоит из трех мегаблоков или ступеней—Приараксинского (ступень 1—1), Приереванского (ступень 1—2) и Арагац-Гегамского (ступень 1—3).

Приараксинский мегаблок (ступень 1—1) протягивается в северо-западном направлении от гор. Арташат до гор. Октемберян, размерами примерно 50×20 км. На территории Армянской ССР располагается лишь северо-западная часть мегаблока.

Комплексы пород геосинклинального периода развития образуют корытообразный прогиб (синклиналь) сложного строения, конседиментационного характера.

Ступень 1—1 в своем строении неоднородна. С юго-запада на северо-восток выделяются три блока—Маркаринский, Арташатский, Зейвинский.

1. *Маркаринский блок* представляет собой погребенный выступ фундамента. В основании разреза залегают породы позднего силура-раннекаменноугольного структурного этажа, который несогласно перекрывается породами среднеальпийского подэтажа. В сводовой части поднятия залегают вулканогенные породы основного ряда—диабаз-спилитовой вариолитовой серии.

2. *Арташатский блок* является прогибом и отделяется от Маркаринского разломом глубокого заложения, достигающим до промежуточной границы «Б₂». Разлом падает к северо-востоку под углом 75—80° и смещает границу Конрада на 1,5—2 км.

Геосинклинальный комплекс Арташатского прогиба слагает ряд пликативных структур высшего порядка, которые по морфологическим особенностям, простиранию и другим структурным и генетическим признакам группируются в систему складок. Можно выделить две группы: а) группа структур южного и северного бортов (типичные приразломные и прибортовые складки общего смятия); б) группа структур Арташатской мульды (характеризуются четкой вытянутостью в северо-западном направлении). Эти складки линейные, в основном прямые с небольшими амплитудами.

Орогенный комплекс Арташатского прогиба образует обширную

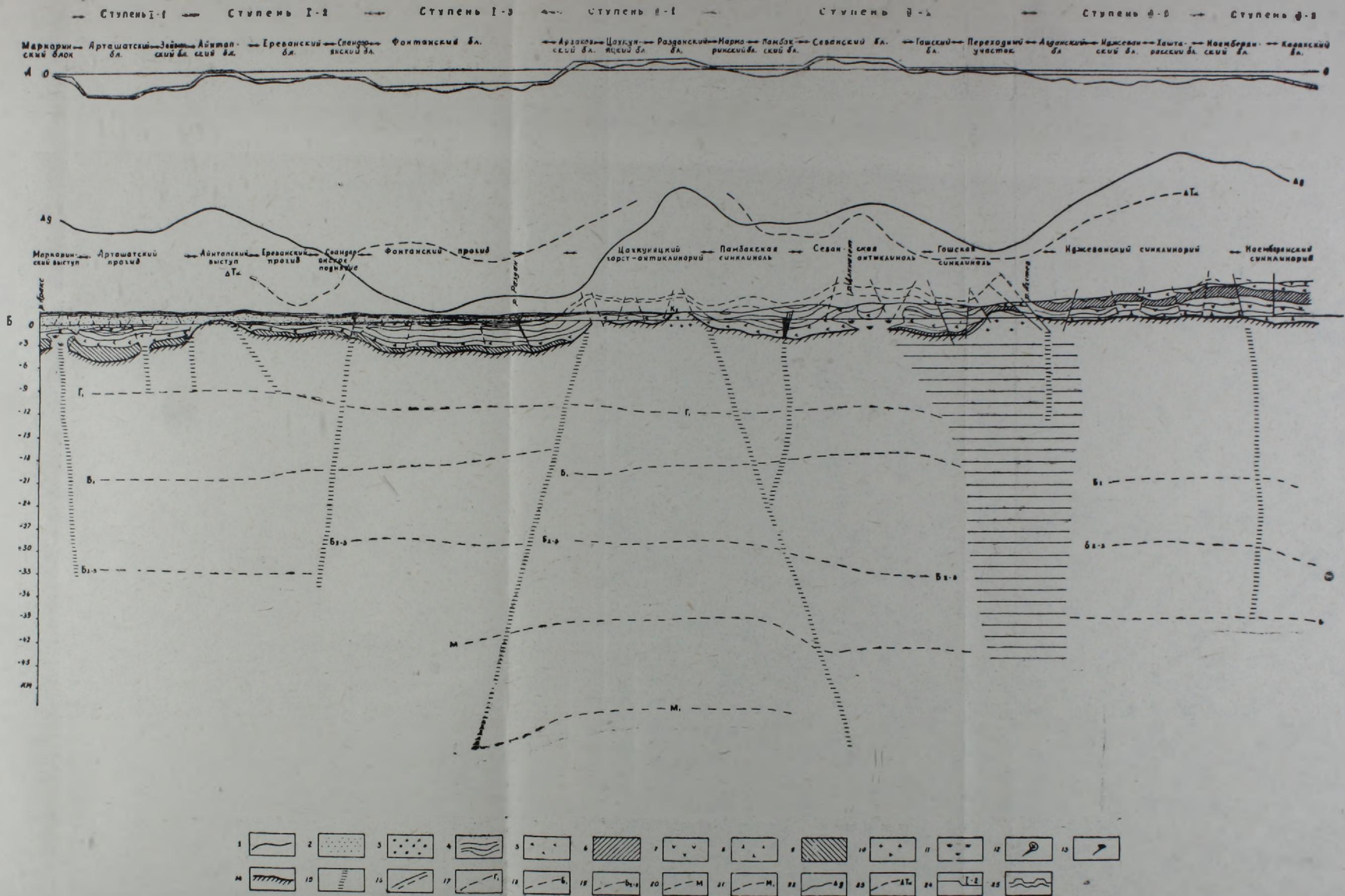


Рис. 1. Геолого-геофизический профиль по линии р. р. Аракс—Агстев—Кура I. Плиоцен-постплиоцен (N_2-Q). Долеритовые, базальтовые и дацитовые лавы, их пирокласты, туфы, туфолавы, озерные, лагунные, моренные, аллювиальные, делювиальные, пролювиальные образования. 2. Миоцен (N_1). Булканогенные и вулканогенно-осадочные образования, терригенные, частично карбонатные породы, галогены. 3. Олигоцен (Pg_3). Посчаники, глины, алевролиты, известняки. 4. Эоцен (Pg_2). Вулканогенные, вулканогенно-осадочные, терригенные, осадочные образования. 5. Верхний мел (K_2). Осадочные, терригенные, терригенно-вулканогенные и вулканогенные образования. 6. Верхняя юра (J_3), вулканогенные, вулканогенно-осадочные, терригенные и осадочные образования. 7. Средняя юра (J_2). Вулканогенные, вулканогенно-осадочные,

терригенные и осадочные образования, 8. Нижняя юра (J_1). Аспидные сланцы, песчаники, известняки, глинистые сланцы, реже порфириды, туфобрекчии, 9. Палеозой (Pz). Терригенные, терригенно-карбонатные отложения, 10. Гранитоиды. 11. Интрузии офиолитов—габброиды, пироксениты, перидотиты, дуниты, 12. Экструзии кислого и среднего состава: дациты, андезиты-дациты, трахилипариты, 13. Плиоцен-четвертичные вулканические аппараты, 14. Поверхность кристаллического фундамента, 15. Зоны глубинных разломов, 16. Разрывные нарушения, 17. Граница «гранитного» слоя, 18. Граница Коирада; 19. Граница в «базальтовом» слое, 20. Граница Мохоровичича, 21. Граница в мантии, 22. Схематизированная кривая Δg , 23. Схематизированная кривая ΔT_a . 24. Структурные уровни (ступени, подступени), 25. Зеркало складчатости.

антиклинальную структуру слабоинверсионного характера. Соленосные образования слагают ряд куполов различных размеров (шириной до 1,5—2 км), конфигураций и простираний с различной амплитудой поднятия (от 50 до 400 м).

Наблюдаемая в пестроцветной (молассовой) и разданской (терриген-молассоидной) толщах дисгармоничная складчатость обусловлена наличием между ними соленосных (галогенных) образований, что определяет различие структурного плана и морфологических типов подсольевых складок.

3. *Зейвинский блок* отделен от Арташатского Зейвинским разломом (ветвь Ереванского глубинного разлома). На этом блоке соленосные образования, мощностью 1200 м, слагают ряд куполов сравнительно небольших размеров.

Кроме того, в строении Приараксинского мегаблока принимают участие офиолитовая серия и вулканогенно-терригенная формация, мощностью более 1 км (см. профиль), и связанные с ними мелкие складки.

Ступень 1—1 в целом характеризуется низким расположением кристаллического фундамента (3—6 км). Поднятие фундамента в Маркаринском и Зейвинском блоках, по всей вероятности, связано с глубинными разломами и внедрениями интрузивов основного и ультраосновного состава.

Граница слоя «Г» горизонтальная (10—11 км), а «Б₁» — прогнутая (20—22 км). На ступени 1—1 Δg выражена относительным максимумом.

Краткая характеристика блоков приведена в табл. 1.

Приереванский мегаблок (ступень 1—2) или прогиб выполнен в основном двумя осадочными комплексами — геосинклинальным и орогенным, которые слагают два структурных яруса: верхний (пестроцветная, соленосная и разданская толщи) и нижний (морские — терригенные, терригенно-карбонатные, флишевые, молассовые толщи мела и палеогена).

Приереванский мегаблок состоит из трех блоков: 1) Айнтапского, 2) Ереванского, 3) Спандарянского.

1. Айнтапский блок является асимметричным погребенным выступом фундамента (р-ны с. Айнтап, гор. Эчмиадзина) и имеет северо-западное простирание. Айнтапский блок заключен между глубинными разломами северо-западного простирания, которые контролируют распределение фаций, мощностей, а также вулканизм. Разлом, ограничивающий поднятие с юго-запада, — субвертикальный, а с северо-востока — наклонный (55—60°). Оба разлома затухают на границе слоя «Г».

2. Ереванский блок или прогиб расположен к северо-востоку от Айнтапского поднятия. Прогиб выполнен двумя крупными осадочными комплексами — геосинклинальным (мел-палеоген) и орогенным (пестроцветная, соленосная и разданская толщи).

Указанные осадочные отложения неогена и, в частности, разданская толща слагают ряд пликативных структур: Ереванскую мульду, группу структур р. Раздан и Арзни-Лусахпюрскую группу складок.

Складки в основном симметричные, линейно-вытянутые и осложнены мелкими складками.

Соленосная толща слагает ряд небольших куполов, из которых можно выделить Аргаванскую группу.

Ступень 1--2 характеризуется высоким расположением фундамента (0,5—3,8 км).

К северо-востоку от Спандарянского поднятия располагается обширный Фонтанский прогиб. Эти структуры отделены зоной глубинного разлома, падающей на юг под углом 80° . В осадочном чехле зона разлома выражена флексурообразным изгибом слоев, осложнена мелкой складчатостью и разрывами с амплитудой смещения до 150 м. Глубинный разлом контролирует распределение фаций и мощностей, а также вулканизм. Ширина зоны разлома около 2—2,5 км.

Арагац-Гегамский мегаблок (ступень 1—3) соответствует Фонтанскому прогибу. С юго-востока указанный прогиб ограничен Атисским выступом фундамента, отделяющим его от Зарского прогиба. С запада Фонтанский прогиб ограничен вулканическим сооружением г. Араилер. Прогиб имеет близширотное—северо-восточное простирание.

Фонтанский прогиб имеет широкую корытообразную форму. Борты прогиба—узкие, крутые, флексуроподобные. В основании прогиба залегают глинисто-песчанистые породы среднего палеозоя, терригенные и вулканогенно-терригенные породы сеноман-турона. В геологическом строении участвуют осадочные породы K_2 — P_1 , а также разнообразные породы от нижнего эоцена до миоцена включительно.

Осадочные породы миоцена (в частности разданская толща) слагают ряд антиклиналей линейно-вытянутой формы, длиной 6—10 км, шириной 1,5—2,5 км.

Породы геосинклинального периода слагают более крупные складки, в ядрах которых залегают мощные (до 1 км) породы сеноман-турона и среднего палеозоя. Антиклинали брахиформные, субширотные и осложнены более мелкой складчатостью. Оси бортовых структур наклонены соответственно на юго-запад и северо-восток.

В пределах Фонтанского прогиба крупные нарушения не зафиксированы. Встречаются многочисленные мелкие нарушения с амплитудой смещения до 100 м. Большинство их связано с соляной тектоникой. Профиль пересекает Гюмушский экстрозив небольшого размера (диаметр 1,5—1,8 км).

Метаморфический фундамент в Фонтанском блоке расположен на глубине 3—5,5 км. Здесь намечается уменьшение мощности земной коры, притом промежуточная граница «Б₂» расположена относительно ступени 1—2 выше на 4 км. Мощность земной коры также уменьшена—42 км.

Кривые Δg и особенно ΔT_a выражены относительными минимумами.

Севанский блоково-структурный пояс расположен между Араксинским и Антикавказским блоковыми поясами и отграничивается от них разломами глубинного характера, шириной около 2,0 км, проникающими

в земную кору на 40—50 км. Само нарушение падает к юго-западу под углом 75—80° и смещает не только «базальтовый» слой, но и верхнюю мантию. В осадочном чехле данная структура выражена флексуобразным изгибом слоев, осложненных кливажом, раздроблением, разрывными нарушениями с амплитудой смещения 100—100 м и т. д. Этот пояс по своему строению является сложной тектонической единицей, состоящей из двух мегаблоков (или же ступеней)—Цахкуняцкого (ступень II—1) и Присеванского (ступень II-2).

Цахкуняцкий мегаблок расположен между Фонтанской и Памбакской синклиналими, по профилю—в районе с. с. Арзакан, Бжни, Солак, гор. Раздан и на правом берегу г. Мармарик. Осадочный маломощный (до 2 км) чехол мегаблока сложен морскими терригенно-карбонатными породами мела, осадочными и осадочно-вулканогенными образованиями палеогена, терригенными породами миоцена, континентальными отложениями плиоцен-плейстоцена. Цахкуняцкий мегаблок в целом можно рассматривать как горстообразное антиклинальное сооружение северо-западного простирания. Ширина ступени II—1 по линии профиля составляет 18 км. Зеркало складчатости или же структурный уровень (по подошве верхнего коньяка) выше нулевой линии на 1—1,4 км. В этом мегаблоке метаморфический фундамент имеет сложное строение. Осадочный чехол мегаблока сундучной формы, в сводовой части корытообразно прогнут. В мегаблоке выделяются 3 блока (Арзаканский—антиклинального, Цахкуняцкий—синклинального и Разданский—антиклинального строений).

Ступень II—1 в целом характеризуется высоким расположением фундамента, и местами фундамент выходит на дневную поверхность (см. табл. 2). Мощность земной коры ступени II—1 составляет около 38 км. В верхней мантии, на глубине 49—50 км выделяется еще одна граница. Обе поверхности имеют сундучный вид, параллельны между собой, а по краям, вблизи глубинных разломов, резко опускаются на 2—4 км. Слой «Б» неоднороден и делится на промежуточные слои «Б₁» и «Б₂». Рельеф обеих поверхностей в средней части ступени прогнут на 1—2 км. Кровля слоя «Г» залегает на глубине 12 км и отождествляется с подошвой «гранитного» слоя. На ступени II—1 Δg и ΔT выражены относительными максимумами.

Присеванский мегаблок (ступень II—2) расположен между Цахкуняцким и Сомхето-Карабахским мегаблоками, охватывает Памбакский и Арегунийский хребты, а также часть бассейна р. Агстев. Ширина ступени II-2 около 20 км. Ступень II—2 от ступени II—1 отграничена глубинным разломом. Плоскость разлома падает к северо-востоку под углом 70°.

В геологическом строении мегаблока участвуют образования мезокайнозоя, суммарной мощностью около 8 км. Мегаблок интродирован щелочными, гранитоидными и ультраосновными интрузиями, а также палеовулканическими аппаратами. Здесь выделяется ряд блоков: Мармарикский, Памбакский, Севанский и Гошский.

Гошский блок в структурном отношении представлен двумя синклиналими и антиклиналью. Между последними двумя структурами

Таблица 2

Севанский блоково-структурный пояс

Характеристика блоков	Цахкуняцкий мегаблок			Присеванский мегаблок			
	Арзаканский блок	Цахкуняцкий блок	Разданский блок	Мармарикский блок	Памбакский блок	Севанский блок	Гошский блок
1. Ширина блока (км)	4÷5	6÷7	6÷7	3	10	13	6
2. Тип структуры	гребневидная антиклиналь	грабен-синклиналь	горст-антиклиналь	дугообразная антиклиналь	синклиналь	сундучная антиклиналь	брахисинклиналь
3. Зеркало складчатости (км)	1,2÷1,4	0,4÷0,6	1,5÷2	0	— (1÷1,2)	— (0,5÷1,4)	— (0,2÷0,6)
4. Глубина фундамента (км)	0÷2	— (1,4÷1,5)	— (0÷0,5)	— (1,5÷2)	— (3÷4)	(2÷3)	—4
5. Глубина слоя «Г» (км)	12	12	12	12	12,5	13	—
6. Граница Коврада (км)	20÷21	—	—	—	19	19	—
7. Глубина слоя «Б ₂ » (км)	31	—	—	—	33	35	—
8. Граница Мохо (км)	39÷40	40	44	44	44	46÷47	—

выделяется Гошская антиклиналь более низкого порядка, ядро которой сложено верхнемеловыми породами.

Выделенные ступени представляют собой антиклинальные и синклинальные линейно-вытянутые, иногда брахиформные сооружения, осложненные дополнительной мелкой складчатостью и разрывными нарушениями.

Поверхность фундамента ступени II—2 по расположению неодинакова, вогнута в средней части и асимметрична. В Памбакской синклинали она имеет пониженное расположение (1—2 км). К северо-востоку фундамент снова воздымается, особенно у Дзкнагетской антиклинали, а затем, постепенно погружаясь, доходит до глубины 3 км. Мощность земной коры ступени II-2 около 44 км. Поверхность Мохо—горизонтальна. Слой «Б₁», как и в предыдущей ступени, неоднороден, в нем выделяются два граничных слоя, причем граница «Б₂» расположена на глубине 31 км, а к северо-востоку—19 км.

Кривые Δg и ΔT_a выражены четкими относительными минимумами и максимумами.

В Гошском блоке рельеф фундамента погружен на 2—2,5 км, а к северо-востоку, на переходной зоне—3 км.

Информация о других разделах земной коры данного отрезка изучаемой полосы отсутствует.

Антикавказский блоково-структурный пояс (ступень III) состоит из двух мегаблоков: Сомхето-Карабахского (подступень III—1) и Ноябрьянского (подступень III—2). Ступень III на севере граничит с Куринской, а на юге—с Присеванской ступенями.

В геологическом строении верхнего осадочного чехла ступени III участвуют мезо-кайнозойские вулканогенные, вулканогенно-осадочные и осадочные образования с внедренными в них магматическими телами от ультраосновного до кислого составов.

Ступень III отграничивается от ступени II разломом глубинного заложения, который пересекает всю земную кору и значительно углубляется в верхнюю мантию. Указанный разлом проходит по северному крылу Дилижанской синклинали, имеет взбросовый характер и плоскость его сместителя субвертикально (70—80°) падает к северу. По разлому контактируют палеогеновые породы южного лежащего крыла с мезозойскими образованиями северного висячего крыла. Оба крыла разлома сильно осложнены мелкой складчатостью, гравитационными явлениями и местами перекрыты коллювиально-оползневыми накоплениями.

Сомхето-Карабахский мегаблок по профилю почти полностью совпадает с Иджеванским синклиниорием¹. Так как профиль пересекает указанную структуру вдоль его простирания, то вторичные складки выражены не очень четко. Зеркало складчатости (по подошве верхнего коньяка) почти на всем протяжении на 0,5—1,5 км ниже нулевой линии, и лишь у Хаштаракской антиклинали сравнивается с ней.

Внутри Иджеванского синклинория выделяется ряд второстепенных складок шириной 1—4 км. Эти складки обычно пологие, дугообраз-

¹) Состоит из Агданского, Иджеванского и Хаштаракского блоков.

ные с углами падения крыльев около 20—30°. В зонах разрывных нарушений слои обычно падают в крутых (60°) углах.

Вышеуказанные складки расположены горстообразно и грабенообразно относительно друг друга и благодаря разрывным нарушениям имеют амплитуду смещения до 1 км. Мощность зон указанных разломов от нескольких метров до 10 м при крутом (70—85°) падении.

Ноемберянский мегаблок моноклинального строения отграничивается от предыдущей структуры флексурной зоной, вероятно, являющейся поверхностным отражением зоны глубинного разлома¹. Структурный уровень на этом блоке расположен обычно ниже нулевой линии и в сторону Казахского блока постепенно погружается на 2 и более километра (табл. 3).

Анализ геолого-геофизических данных [10, 15 и др.] позволяет судить с той или иной степенью точности о глубинном строении земной коры по полосе профиля пос. Маркара—гор. Казах.

Благодаря процессам, имевшим место в земной коре на протяжении различных геотектонических циклов, в исследуемом регионе образовались глубинные разломы и разломы более высшего порядка, придающие территории блоковый характер. Часть разломов нарушает целостность земной коры и отражается в осадочном чехле в виде вторичных разрывных структур, мощных зон измененных пород, антиклинорий и синклинорий, магматических внедрений, выходов минеральных источников и т. д. Если глубинные разломы контролируют тектонические блоковые пояса, разломы глубинного заложения—антиклинорно-синклинорные сооружения (мегаблок), то другие разломы обуславливают мозаично-блоковый характер осадочного чехла, предопределяя неодинаковые гипсометрические положения и конфигурации блоков с характерными для них структурными особенностями. Разломы, ограничивающие мегаблоки, затухают в интервале между условными слоями «Б₂» М и «Б₁»—«Б₂».

Рельеф кристаллического фундамента имеет наивысшую отметку под ступенью II и частично под ступенью I, а к северо-востоку, в сторону Куринской депрессии, ступенчато понижается.

На некоторых участках поверхность фундамента осложнена разломами небольшой амплитуды. Наблюдается прямое соотношение между рельефом фундамента и структурой осадочного чехла. Для положительных структур изучаемой территории характерно высокое расположение фундамента и наоборот. Это подтверждается и при рассмотрении профиля II—на разных ступенях зеркало складчатости² почти соответствует рельефу метаморфического фундамента. При рассмотрении разреза обращает на себя внимание дифференцированность рельефа раздела Мохоровичича с перепадами глубин от 39 до 47 км и более.

В пределах профиля наблюдается резкое утолщение земной коры до 46—47 км (Севанский блок), а в двух пунктах (Арзаканский и Ид-

¹) В строении этого мегаблока по профилю присутствуют собственно-Ноемберянский и Казахский блоки.

²) Структурные уровни или же зеркала складчатости построены по подошве верхнего коньяка.

Таблица 3

Антикавказский блоково-структурный пояс

Характеристика блоков	Сомхето-Карабахский мегаблок			Ноемберянский мегаблок	
	Агданский блок	Иджеванский блок	Хаштаракский блок	Ноемберянский блок	Казахский блок
1. Ширина блока (км)	6÷7	8÷9	8÷9	5	—
2. Тип структуры	линейные складки	линейные складки	линейные складки	моноклираль	моноклираль
3. Зеркало складчатости (км)	—1	—1,4	—1,6	—(0,8—1)	2 и более
4. Глубина фундамента (км)	2,8÷3,0	3÷4	4÷4,6	4,5÷5	5 и более
5. Глубина слоя «Г» (км)	—	—	—	—	—
6. Граница Конрада (км)	20	20	19	20	21
7. Глубина слоя «Б ₂ » (км)	29	28÷29	30÷31	31	32÷33
8. Граница Мохо (км)	40	39	40	40	40

жеванский блоки)-утолщение до 39 км, на фоне средних мало изменяющихся значений мощности коры (40--44 км) в остальной, преобладающей части профиля.

В местах наибольшей мощности земной коры граница Конрада расположена выше, а слой «Б» утолщен и наоборот.

В земной коре выделяются переходные слои от «гранитного» к «базальтовому» и от «базальтового» к мантии, которые неоднородны по строению, имеют расплывчатые границы по вертикали и по простиранию¹. По всей вероятности, коровые тектонические явления (очаги землетрясений, магматизм, складкообразующие усилия и т. д.) тесно связаны с этими переходными слоями. Возможно, что верхний переходный слой «Г»—«Б₁» является пограничным для проникновения поверхностных вод, промежуточным очагом вулканизма и флюидов, проникающих из мантии.

Между ступенями II и III располагается участок (см. профиль), на котором отмечается отсутствие обмена сейсмических волн.

Гравитационное поле исследованной полосы характеризуется разнозначными и разноформными аномалиями. Максимальные значения силы тяжести под ступенями I и II можно объяснить высоким расположением кристаллического основания (Айнтапский, Арзаканский и Разданский выступы фундамента, Дзкнагетская антиклиналь), а также внедрением интрузивных тел основного и ультраосновного составов в зонах разломов, а на ступени III они, по всей вероятности, связаны с глубинным разломом, являющимся переходной границей между Сомхето-Карабахским и Ноемберянским мегаблоками.

Отрицательные аномалии магнитных и гравитационных полей соответствуют ступеням II--2 (Памбакская синклиналь), I—3 (Фонтанский прогиб) и переходной зоне между ступенями II и III (Куйбышевская шовная зона). Если в первом случае обе аномалии можно связать с внедрением интрузий кислого и щелочного составов, то во втором случае—с наличием глубинного разлома и крупных тел кварцевых порфиров юрского возраста [1].

Морфологические типы складок на разных ступенях различны. На ступени I намечаются два корытообразных прогиба: Ранчпарский и Фонтанский, которые разделены Приереванским поднятием, в составе которого особое место занимает Айнтапский выступ фундамента, являющийся куполовидной, наклоненной к юго-западу горст-антиклиналью. Принимая во внимание конфигурации условных линий зеркал складчатостей на ступенях I, II, III, можно утверждать, что Цахкуняцкий горст-антиклинорий и Севанская антиклиналь имеют отчетливо выраженные сундучные формы, в пределах которых выступают отдельные брахискладки гребневидной или дугообразной формы. Отделяющая

¹) Указанные слои характеризуются свойственными им скоростями сейсмических волн. Скорость поперечных волн (V_p) в переходном слое от осадочного к «Г» равняется 4—5,5 км/сек, от «Г» к «Б»—5,8—7,4 км/сек, а от «Б» к верхней мантии сопровождается скачком скорости порядка 0,4—0,8 км/сек. Зависимость между плотностями слоев в земной коре и скоростью прохождения продольных сейсмических волн выражается следующей эмпирической формулой— $\tau=2,7+0,25(V_p-\tau)$.

обе ступени Памбакская синклиналь имеет широкую корытообразную форму. Механизм образования подобной дислокации обусловлен знакопеременными движениями указанных блоков [2].

На изучаемой территории встречаются также складки, которые несомненно образовались лишь горизонтальноскладкообразующими усилиями, например, узкие, кулисообразно расположенные антиклинальные и синклинальные складки Иджеванского синклинория, Солакские и Кахсинские складки Цахкуняцкого мегаблока и т. д.

Осадочный чехол Ноемберянского мегаблока залегает так же, как и поверхность фундамента, моноклинально и повторяет все его мелкие неровности.

Ноемберянский и Казахский блоковые единицы являются пограничными между Армянским нагорьем и Куринской впадиной. Они отличаются многочисленными особенностями режима развития, историей формирования, составом и строением, физико-механическими свойствами, водонасыщенностью слоев земной коры. Обсуждение последних выходит за рамки тематики настоящей статьи; они будут рассмотрены отдельно.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 23. IX. 1983.

Հ. Թ. ՄԿՐՏՉՅԱՆ, Ա. Վ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ, Է. Վ. ԱՆԱՆՅԱՆ

ԱՐԱՔՍ-ԱՂՍՏԵՎ-ՔՈՒՌ ԿՏՐՎԱԾՔՈՎ ԵՐԿՐԱԿԵՂԵՎԻ ԿՍՌՈՒՑՎԱԾՔԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հոդվածն ամփոփում է Հայկական լեռնաշխարհի հյուսիս-արևելքում տեկտոնական երեք գոտիները հատող կտրվածքի երկրաբանական և երկրաֆիզիկական համալիր ուսումնասիրությունների համառոտ արդյունքները:

Առանձնացվում և նկարագրվում են ուսումնասիրվող տարածքի բեկորային (բլոկ, մեգաբլոկ, բլոկային գոտի) և խղումնային ու ծալքավոր կառույցները: Տրվում է դրանց համեմատական բնութագիրը: Պարզաբանվում են դրանց առանձնահատկությունները:

Բեկորային կառույցների առաջացման ու ձևավորման հիմնական նախադրյալներն են հանդիսանում երկրակեղևի կարծրությունը և խորքային ու ավելի բարձր կարգի խղումային խախտումները:

Խնթադրվում է, որ երկրակեղևի անցումնային շերտերի («նստվածքայինից»՝ «գրանիտայինի», «գրանիտայինից»՝ «բազալտայինի», «բազալտայինից»՝ «երկրապատյանի») հետ են կապված տեկտոնական բազմաթիվ երևույթներ, երկրաշարժերի ու հրաբուխների օջախներ և այլ խորքային պրոցեսներ:

ON PECULARITIES OF THE EARTH'S CRUST STRUCTURE ALONG
THE ARAX—AGHSTEV—KURA RIVERS PROFILE

A b s t r a c t

Brief results of complex geological-geophysical investigations of a stripe intersecting three tectonic zones of the Armenian highland NE part (the interfluvium of Kura—Arax) are brought.

The Earth's crust profiles are plotted along this stripe (the factual observed profile, the folding level disposition profile, summary and completed at depth profiles). Block belts, megablocks and their constituents are distinguished and described; their peculiarities are revealed and comparative characteristics are brought. The abyssal fractures control block-structural belts, the abyssal laying fractures control megablocks, III—IV order fractures control blocks and local fractures control minor blocks. Peculiarities and interrelations of plicated structures and block units, as well as disposition and correlation of abyssal boundary (metamorphic foundation, Conrad, Moho e. t. c.) of the Earth's crust and sedimentary cover structure are considered. It is also ascertained that at different level folds differ from each other by their dimensions and morphology. The main folding mechanism is stipulated by the block folding i. e. by variable movements of block units.

It is suggested that tectonic phenomena, earthquakes and volcanism foci, folding forces and other endogenous processes are connected with transition intervals of different layers (from sedimentary to "granitic", from "granitic" to "basaltic", from "basaltic" to the mantle).

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Асланян А. Т. О возрасте эффузивных кварцевых порфиров М. Кавказа. Известия АН СССР, серия геологич., № 5, 1949.
2. Асланян А. Т. Исследования по теории тектонической деформации Земли. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1955.
3. Асланян А. Т. Региональная геология Армении. «Айпетрат», Ереван, 1958.
4. Ананян Э. В., Варданян А. В., Мкртчян Г. Р. К вопросу о зоне сочленения тектонических поясов в Зангезуре. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 6, 1976.
5. Варданян А. В., Ананян Э. В. Геологическая интерпретация сквозного профиля территории Армянской ССР. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 1, 1975.
6. Варданян А. В., Мкртчян Г. Р., Ананян Э. В. Особенности строения земной коры по сквозному профилю Леннакан-Ноемберян. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 4, 1976.
7. Геология СССР, том XLIII, Армянская ССР, Недрa, М., 1970.
8. Геология Армянской ССР, том II, Стратиграфия. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1964.
9. Геология Армянской ССР, том V, Литология. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1975.
10. Геология Армянской ССР, том X, Геофизика. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1972.
11. Егоркина Г. В., Соколова И. А. Строение земной коры северо-западной части Армении. Сов. геология, № 6, 1973.
12. Соколова И. А., Егоркина Г. В., Егорова, Л. М. Изучение глубинных разломов по материалам станции «Земля» на территории Армении. «Разведочная геофизика», вып. 72, Недрa, М., 1976.

13. *Егоркина Г. В.* Структура земной коры и верхней мантии М. Кавказа (Армения) по данным обменных волн. В кн.: Строение земной коры и верхней мантии Центральной и Восточной Европы. «Наукова Думка», Киев, 1978.
14. *Милай Т. А., Никольский Ю. Ц., Коган Л. З.* Геолого-геофизические исследования тектоники, магматизма и металлогении Кавказа. Недра, Л., 1975.
15. *Сироткина Т. Н.* Глубинное строение Армении по данным региональной геофизики. Автореферат дисс. на соиск. уч. степени кандид. геол.-мин. наук, Л., 1970.
16. *Шолто В. Н.* Типы и условия формирования складчатости Сланцевого Дагестана. Наука, М., 1964.