

МИНИСТЕРСТВО ВЫШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
С С С Р

МОСКОВСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. М. В. ЛОМОНОСОВА

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра исторической и региональной геологии

На правах рукописи

АВАНЕСЯН АШОТ СУРЕНОВИЧ

26.1.78.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ
ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ СЕВАНО-АКЕРИНСКОГО ГРАБЕН-СИНКЛИНОРИЯ
(МАЛЫЙ КАВКАЗ)

Специальность 04.00.01 - "Геология"

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук

Москва - 1978

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
С С С Р

МОСКОВСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. М. В. ЛОМОНОСОВА

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра исторической и региональной геологии

На правах рукописи

АВАКЕСИН АМОТ СУРХНОВИЧ

2010

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ
ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ СЕВАНО-АКЕРИНСКОГО ГРАБЕН-СИНКЛИНОРИЯ
(МАЛЫЙ КАВКАЗ)

Специальность 04.00.01 - "Геология"

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук

Москва - 1973



Работа выполнена на кафедре исторической и региональной геологии Геологического факультета Московского государственного университета им. И. В. Ломоносова.

Научный руководитель - доктор геолого-минералогических наук, профессор Г. П. ЛЕОНОВ

Официальные оппоненты - член-корреспондент АР Арм. ССР, доктор геолого-минералогических наук, профессор А. А. ГАБРИЕЛЯН (ЕГУ) кандидат геолого-минералогических наук М. А. Беэр (ВИМС)

Ведущее предприятие - Институт геологических наук АН Армянской ССР.

Защита диссертации состоится "17" декабря 1978 г.
15 час. 30 мин. на заседании специализированного Ученого Совета (К.053.05.02) по региональной геологии и тектонике геологического факультета МГУ в аудитории 830.

Отзывы на автореферат в двух экземплярах просим высыпать по адресу: 117234 Москва, Ленинские горы, МГУ, Геологический факультет.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Геологического факультета МГУ (6 этаж).

Автореферат разослан "17" декабря 1978 г.

Ученый секретарь Совета

А. В. ВИХЕРТ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Севано-Акеринский грабен-синглиниорий является одной из тех структурных единиц на Малом Кавказе, где широкое развитие имеют породы оphiолитового комплекса. За последние годы сильно возрос интерес к областям развития этого комплекса, как ключевых при решении проблем современных тектонических концепций (тектоники плит).

Среди исследователей Севано-Акеринской зоны и, в частности, северо-восточного побережья оз. Севан, имеются существенные разногласия, касающиеся стратиграфического разреза в целом, возраста эфузивно-радиоляритовой серии, внутреннего взаимоотношения осадочных комплексов, возраста ультраосновных и основных пород и соотношения их с вмещающими образованиями.

Относительно возраста оphiолитового комплекса и эфузивно-радиоляритовой серии существуют две точки зрения, отражающие основные противоречия взглядов на строение Севано-Акеринской зоны. Согласно первой (Михалибели, 1966; Алонян, 1973 и др.) "офиолиты" имеют позднемеловой (раннесенonianский) возраст и находятся в первичном залегании. Согласно другой (Киппнер, 1971, 1975; Соколов, 1975, 1977 и др.) эти породы имеют доальбский возраст и находятся в апохтонном залегании.

В этой связи проведение тематических исследований в пределах областей развития оphiолитового комплекса Севано-Акеринской зоны весьма актуально, и полученные данные могут пролить свет на ряд спорных моментов геологического строения этой территории и оphiолитовой проблемы в целом.

Цель работы. На основании детального изучения небольшого, но достаточно представительного района (присеванского отрезка Севано-Акеринского грабен-синглиниория) выяснить строение этой территории и установить характер положения в ней различных членов оphiолитового комплекса и этим снять некоторые дискуссионные вопросы геологии рассматриваемой структурной единицы.

Основные задачи исследования. Цель работы обусловила постановку следующих задач.

1. Выяснение возраста и строения осадочных комплексов.
2. Изучение характера их взаимоотношения.

3. Выяснение характера взаимоотношения гипербазитов и габбро с вмещающими породами.

4. Изучение особенностей структуры присеванского отрезка Севанско-Акеринского грабен-синклиниория.

Научная новизна работы. Впервые установлено и фаунистически обосновано присутствие в пределах Севанского хребта титон-гекомских отложений. Автором установлен сеноман-туронский возраст эфузивно-радиоляритовой толщи, доказывается ее нормальное стратиграфическое положение в разрезе района, что способствует решению одного из спорных вопросов офиолитовой проблемы. Подробно изучены и описаны карбонатные и терригенные отложения средней (сенонской) части разреза. Автор, в отличие от предыдущих исследователей, выделяющих единую верхнесеноночную карбонатную толщу, расчленяет последнюю и обосновывает отнесение ее нижней части в южный комплекс с подстилающими коньяк-сантонскими терригенными отложениями, выделяя данный комплекс под названием "шишакинская свита". Верхняя часть отнесена к маастрихт-дачию.

В целом автором предложена новая концепция строения и формирования Севанско-Акеринской зоны как наложенного грабен-синклиниория, осевая часть которого представляет собой погребенное поднятие. Разрабатываются новые взгляды относительно роли гипербазитов в тектонике изученного района, где автор существенную роль придает явлениям диапирозма гипербазитов.

Практическая ценность. Проведенные исследования и полученные выводы будут способствовать более целенаправленному проведению поисковых и геологосъемочных работ в пределах офиолитовых зон Малого Кавказа как при решении вопросов геологического строения, так и при поисковых работах на рудные и нерудные полезные ископаемые (платина, хром, железо, никель, марганец, асбест), связанные с породами офиолитовой ассоциации. Представления автора относительно тектонического положения и развития Севанско-Акеринского грабен-синклиниория могут содействовать выяснению взаимосвязи тектонической и металлогенической зональности центральной части Малого Кавказа. Самостоятельную ценность представляет составленная автором детальная геологическая карта м. 1:25000, охватывающая большую часть Севанского хребта.

Апробация работы. Отдельные положения работы были доложены на II научной конференции молодых ученых и аспирантов МГУ (Москва, 1975), на заседании секции геологии МОИШ (Москва, 1975). Предварительные результаты исследований и апробация работы в целом происходила на кафедре исторической и региональной геологии геологического факультета МГУ (1976).

Публикации работы. Важнейшие результаты исследований автора опубликованы в 4 статьях (1975-1976).

Объем работы. Диссертация состоит из 167 страниц машинописного текста и иллюстрируется разрезами, картами, схемами и фотографиями. Список использованной литературы включает 116 наименований опубликованных и фондовых работ.

Работа выполнена в аспирантуре на кафедре исторической и региональной геологии геологического факультета МГУ. Материал для работы автором собран в течение трех полевых сезонов (1973-1975 гг.) в составе Кавказского тематического отряда МГУ.

Автор выражает свою глубокую признательность и благодарность своему научному руководителю профессору Г.П.Леонову за постоянную помощь и внимание, оказанные при выполнении данной работы.

При организации полевых исследований и написании настоящей работы автор пользовался постоянной помощью и ценными советами М.Р.Ломизе, Д.И.Ланова, С.А.Исаакян, И.Е.Кузнецова, Г.А.Чубаряна, В.В.Друцица, Е.И.Кузьмичевой, Н.И.Матлаковой, М.И.Москвина, Б.Т.Янина, Л.И.Казинцовой, Л.Б.Тихомировой, а также всего коллектива кафедры исторической и региональной геологии геологического факультета МГУ, за что выражает им свою искреннюю благодарность.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

I. Стратиграфический разрез северо-восточного побережья оз.Севан и положение в нем эфузивно-радиоляритовой толщи

Обычно считалось, что в основании разреза северо-восточного побережья оз.Севан залегают породы вулканогенно-осадочной или, как сейчас принято называть, эфузивно-радиоляритовой толщи, возраст которой разными исследователями трактуется по-раз-

ному: нижний сенон (Паффенгольц, 1934; Абовян, 1961), нижний коньяк (Акопян, 1973 и др.), верхняя юра - нижний мел (Ренгарден, 1959; Паланджян, 1971), верхняя юра (Книппер, 1975; Соколов, 1975, 1977). В результате проведенных нами исследований в описываемом районе были выявлены карбонатные и терригенные флишоидные отложения титон-неокомского и предположительно альбского возраста, залегающие стратиграфически ниже пород эфузивно-радиоляритовой толщи, что определяет ее нижнюю возрастную границу.

Титон-неокомский отложения на северо-восточном побережье оз. Севан представлены тонкослоистыми окремненными педитоморфными известняками и развиты на участке между сс. Кясаман и Карайман, в бассейнах рр. Сатанахач и Дарачай и северо-западнее с. Ширнай в 1,5-2,0 км.

В известняках левобережья р. Ширнаух (уч. Кясаман-Кареиман) автором были обнаружены *Rinctaptilichus punctatus* Voltz (определения Б. В. Друшица), устанавливающие титон-неокомский возраст вмещающих отложений.

Альбские (?) отложения в изученном районе развиты незначительно, представлены флишоидной песчано-глинистой толщей и приурочены к полосе развития титон-неокомских известняков в районе сс. Кясаман и Карайман. Ископаемые органические остатки в данной толще не обнаружены, однако по своему облику и составу она ближе всего к фаунистически доказанным альбским отложениям юго-восточной (Азербайджанской) части Севано-Акеринского грабен-синклиниория.

В изученном районе, кроме вышеописанных отложений, встречаются и более древние породы метаморфического комплекса, относимого в последнее время к рифею (Хайн, 1970, 1972; Муратов, 1969). В современной структуре выходы докембрийских (рифейских) пород представляют собой или тектонические клиньи и блоки в полях развития гипербазитов, или экзотические глыбы в отложениях верхнего мела. В одной из таких глыб в среднем течении р. Сатанахач автор наблюдал непосредственный трансгрессивный контакт титон-неокомских известняков и метаморфических сланцев докембрая. Из этого можно сделать предположение, что в момент накопления известняки титон-неокома отлагались, по-видимому, прямо на кри-

сталический фундамент и, следовательно, более древние, промежуточные части разреза в данном районе отсутствуют.

Стратиграфически выше титон-неокомских и альбских отложений трансгрессивно и с угловым несогласием залегает сеноман- туронская эфузивно-осадочная (эфузивно-радиоляритовая) толща. Последняя нами расчленяется на две толщи: (a) нижнюю пестроцветную и (b) верхнюю вулканогенно-кремнистую.

Пестроцветная толща сложена чередующимися красными и зелеными конгломератами, брекчиями и песчаниками. Вулканогенно-кремнистая толща перекрывает пестроцветную и представлена диабазами, спилитами и основными порфиритами, часто с прослоями и линзами яшм, радиоляриев и розовых известняков. Взаимоотношения между этими двумя толщами преимущественно тектонические, однако в ряде мест (басс.рр. Сатанахач, Серинар) автору удалось наблюдать постепенный переход от пестроцветной осадочной толщи к вулканогенно-кремнистой. Не исключена возможность и фациальных переходов между этими толщами.

Из ископаемых органических остатков автором в породах вулканогенно-кремнистой толщи были найдены радиолярии (р-н г. Гейсу, басс.р. Сатанахач), фораминиферы и белемниты (р-н с. Гейсу). Последние плохой сохранности. Радиолярии, по мнению определивших их Л.Казинцовой и Л.Тихомировой, относятся к "севанскому комплексу" (Жамойда и др., 1976) и характерны для верхнего мела (альб-коньяк). Фораминиферы, по заключению И.И.Масляковой, относятся к двухкамерным формам глоботрункам и устанавливают верхнесеноманский возраст вмещающих пород.

Кроме того, в верхах эфузивно-радиоляритовой толщи в левобережье р. Зод найдены остатки *Gryphaea turkestanica* Bobk. (сборы Г.А.Чубарина, определения И.Н.Бонковой), устанавливающие туронский возраст вмещающих пород.

Таким образом, эфузивно-осадочная толща, согласно полученным нами данным, трансгрессивно и с угловым несогласием залегает на известняках титон-неокома (бассейны рр. Дарачай и Сатанахач), а по данным Г.П.Леонова (устное сообщение) и на альбских отложениях верхний р. Левчай. Как будет показано ниже, она перекрывается базальными конгломератами шишканской свиты, возраст которой нами установлен как коньяк-кампан. Непосредствен-

ный трансгрессивный контакт нами наблюдался в верховье р. Гейсула левом его берегу. Соответственно можно заключить, что эффективно-осадочная толща имеет сеноман-туронский возраст.

На породах эффективно-осадочной толщи с резким угловым несогласием и с базальными конгломератами в основании залегает терригенно-карбонатная шишкайская свита конъяк-кампанского возраста. Данная свита впервые выделяется нами. Она представляет собой единый комплекс терригенно-обломочных и карбонатных пород, связанных друг с другом постепенным переходом, отделенных от подстилающих и перекрывающих пород несогласной границей и соответствующих единому региональному циклу осадконакопления.

Шишкайская свита нами расчленяется на две подсвиты:
а) нижнюю терригенно-обломочную и б) верхнюю карбонатную. Нижняя подсвита сложена серыми полимиктовыми конгломератами, песчаниками, алевролитами и мергелями; верхняя подсвита — среднеслоистыми песчанистыми и пелитоморфными известняками. На границе этих подсвит выделяется переходная пачка, в пределах которой наблюдается постепенная смена, а местами фациальное замещение терригенных отложений карбонатными.

Предыдущие исследователи (Ренгартен, 1959 и др.) нижнюю подсвitu рассматривали как самостоятельную нижнесенонскую (конык-сантон) терригенно-обломочную толщу, а верхнюю подсвitu относили к верхнесенонской (кампан-маастрихт) карбонатной толще. Однако, вышеупомянутые данные, то есть постепенный переход между этими двумя подсвитами, наличие переходной пачки с фациальным замещением, отсутствие следов перерыва на границе двух подсвит и, наоборот, наличие таких перерывов в низах и верхах свиты, заставляют нас объединить эти две подсвиты (толщи) в единую свиту и выделить ее под названием "шишкайская" (по району, где она наиболее хорошо обнажена, достаточно изучена и богата ископаемыми органическими остатками).

Возраст нижней терригенно-обломочной подсвиты, согласно нашим материалам и данным других исследователей (Ренгартен, 1959; Книппер, 1964 и др.), датируется как конъяк-сантон. Возраст верхней известняковой подсвиты, ссылаясь на данные В. П. Ренгартена (1959), можно принять как кампан. В целом шишкайская свита имеет конъяк-кампанный возраст.

В
Почему же дальше Акогяна а Книппера?

Выше по разрезу залегает известняково-мергельная толща маастрихт-дания, которая со слабым угловым несогласием залегает на отложениях шишкинской свиты, а в краевых частях Севанского хребта резко трансгрессивно с угловым и азимутальным несогласием непосредственно на породах сеноман-туронской эфузивно-осадочной толщи, а также гипербазитах и габбро.

Все искуплено! Изучение разрезов известняково-мергельной толщи северо-восточного побережья оз. Севан позволяет данную толщу в целом разделить на три части. В основании развиты мергелевые и пелитоморфные известняки, переходящие вверх в органогенные (орбитоидные) и органогенно-обломочные разности, венчается разрез преимущественно пачкой мергелей.

Фауна из нижней части известняково-мергельной толщи указывает на маастрихтский возраст вмещающих известняков (Ренгарден, 1959; Акопян, 1973). В верхней части толщи автором были найдены остатки морских ежей, среди которых М.М.Москвиным определен *Nothaster cf. abelchi* позволяющий впервые говорить о присутствии датского яруса в известняках северо-восточного побережья оз. Севан. В целом известняково-мергельную толщу, по нашему мнению, следует отнести к маастрихт-данию.

На породах мела залегают пaleоценовые отложения, которые разделяются на три толщи:

1. Терригенную флишоидную толщу палеоцена, залегающую согласно с отложениями маастрихт-дания и дислоциированную с ними в общем структурном плане.

2. Толщу нуммулитовых известняков нижнего эоценена (Габриелян, Григорян, 1965).

3. Вулканогенно-осадочную толщу среднего эоценена.

Последние две толщи залегают на известняково-мергельной] а на палео-
толще трансгрессивно и с угловым несогласием.

Выше залегают неогеновые отложения, представленные эфузивно-пирокластическими, туфогенно-осадочными и обломочными образованиями. Венчается разрез современными аллювиально-пролювиальными, делювиальными, озерными, болотными и оползневыми образованиями.

Таким образом, на северо-восточном побережье оз. Севан нами установлена нормальная стратиграфическая последовательность осад-

дочных и вулканогенно-осадочных толщ от титон-неокомских до современных включительно. Показано, что эфузивно-радиоляриевая толща является одним из членов этого разреза, имеет сеноман-туронский возраст и занимает свое, вполне определенное место в разрезе, ограниченное как стратиграфическими, так и палеонтологическими рамками (альб-коньяк). Подстилается эта толща титон-неокомскими и альбскими отложениями, а перекрывается отложениями шишканинской свиты коньяк-кампансского возраста, знаменующей начало качественно нового этапа развития исследованной территории.

П. Гипербазиты, их геологическая позиция и роль в строении района

Магматические породы (гипербазиты, габброиды, кварцевые диориты) Присеванского района, их минерология, химический состав и генезис достаточно полно освещены в литературе (Абогян, 1961; Р. Гасанов, 1965; Паланджян, 1971; Татевосян, 1952; Арутюнян, 1973). Однако, как уже отмечалось, вопросы их возраста, положения и характера внедрения остаются остро дискуссионными. Наиболее дискуссионна геологическая позиция гипербазитов.

При картировании Севанского хребта нами среди массивов, в строении которых в той или иной степени принимают участие гипербазиты, выделяются:

а) Джил-Сатанахачский массив сложного состава, представляющий собой крупное пластикообразное тело, сложенное преимущественно гипербазитами, а также габбрисидами и кварцевыми диоритами, и являющееся типичной расслоенной интрузией (Абогян, 1961);

б) Карайман-Зодский, Шишканинский и Гейгельский массивы, состоящие большей частью из апогарцбургитовых брекчированных серпентинитов. В них отмечаются тектонические клинья габбро, метаморфических сланцев, мраморов, вулканогенных и кремнистых пород; ???

в) мелкие линзообразные тела нацело сарпентинизированных, брекчированных, рассланцованных гипербазитов, вытянутых вдоль разломов северо-западного простирания. ?

Исследования показали, что гипербазиты и ассоциирующие с ними габброиды, как правило, приурочены к полям развития сеноман-туронской эфузивно-осадочной толщи. Однако отмечаются также и мелкие линзовидные тела серпентинитов, которые по разломам прорывают и более молодые отложения шишкайской свиты (конъяк-кампан) и известняково-мергельной толщи (маастрихт-даний). Наши данные полностью подтвердили выводы ряда исследователей (Киппер, 1975) о тектоническом характере контактов гипербазитов с вмещающими породами. При этом большинство массивов (за исключением Джил-Сетанаахачской расслоенной интрузии) сами брекчироганы, серпентинизированы и заключают в себе экзотические глыбы самых разнообразных пород. Все эти данные свидетельствуют о прорузыном характере внедрения большей части массивов гипербазитов.

Нами неоднократно наблюдалось налегание на гипербазиты, а также и габброиды базальных конгломератов шишкайской свиты (конъяк-кампан) и известняково-мергельной толщи (маастрихт-даний), в изобилии содержащих обломки нижележащих пород. С другой стороны основная масса гипербазитов и тесно с ними ассоциирующих габброидов приурочена, как уже отмечалось, к эфузивно-осадочной толще сеноман-турона. Все это позволяет уточнить возраст внедрения гипербазитов и габброидов как предконъякий. Однако нижний возрастной предел становления гипербазитов проблематичен.

Анализируя закономерности размещения гипербазитов как на северо-восточном побережье оз. Севан, так и в пределах всего Севано-Акеринского грабен-синклиниория можно видеть следующее:

1. Наиболее крупные массивы гипербазитов приурочены к крупным региональным разломам (Джил-Сетанаахачский, Карайман-Зодский, Левчайский и др.).

2. Большая часть гипербазитов приурочена к полям развития сеноман-туронской эфузивно-осадочной толщи.

3. Пластичнообразные тела гипербазитов нередко расположаются между осадочными комплексами неокома-альба и сеноман-турова.

4. Среди экзотических глыб разнообразных пород в гипербазитах не отмечается наличие титон-неокомских карбонатных глыб.

II природа
разве не говорят, о
том что изменение
Более древние городы.

5. Мелкие линзообразные тела серпентинитов прорывают породы конъяк-кампана и маастрихт-дания.

Эти закономерности размещения тел гипербазитов позволяют представить механизм их внедрения следующим образом.

Очевидно, что в период накопления эфузивно-радиоляритовой толщи, соответствующего максимальному прогибанию района, гипербазиты по крупным разломам поднимались из глубин и в виде послойных инъекций проникали между осадочными комплексами титон-неокома, альба и наименее диагенезированными породами эфузивно-радиоляритовой толщи. В дальнейшем гипербазиты испытывают явления диапиризма и их роль, по нашему мнению, аналогична роли соляных масс в соляно-купольных структурах.

Известно, что при серпентинизации гипербазиты сильно увеличиваются в объеме, уменьшается их плотность (от 3,3 г/см³ до 2,65 г/см³) и при этом увеличивается пластичность масс (Асланян и др., 1976; Хесс, 1975).

Как отмечают А.Т.Асланян и другие (1976), при серпентинизации гипербазитов сильно возрастает напряжение бокового распора (более чем на 50%). В этих условиях гипербазиты на глубинах бреклировались сами и дробили вмещающие их породы. При невозможности расширяться в латеральном направлении эффект увеличения объема при серпентинизации реализуется в выпирании гипербазитов в вертикальном направлении. Естественно, что при этом серпентиниты проникают на поверхность по более ослабленным зонам разломов, к которым выходы этих пород, как правило, приурочены.

При перемещении уже бреклированные серпентиниты захватывали вмещающие породы и выносили их на поверхность. Этот процесс привел к возникновению специфических образований, которые нередко выделяют под термином серпентинитовый меланж.

Именно таким явлением диапиризма, по нашему мнению, обусловлено сложное геологическое строение исследованного района, вызвавшего столько противоречивых взглядов.

Процесс серпентинизации гипербазитов, их вслучивание и протыкание перекрывающих образований, на наш взгляд, может не зависеть от эпохи тектонической активизации или покоя рассматриваемой складчатой области. Этот процесс может происходить

постоянно и даже в настоящее время. При этом, однако, важно отметить, что, несмотря на прорезивный (диапировый) характер внедрения гипербазитов и ассоциирующих с ними пород, крупных горизонтальных поверхностных перемещений (шарыней) этих образований, как нами показано, в Присеванском районе не отмечается. Наоборот, наблюдаются преимущественно близвертикальные падения контактов тел гипербазитов, обусловленные падениями плоскостей контролирующих их разломов.

III. Особенности структуры Севано-Акеринского грабен-синклиниория и его присеванской части

Предыдущими исследователями положение и строение той структурной единицы, которая известна среди широкого круга геологов как Севано-Акеринская зона, трактуются по-разному (Леонтьев, 1949; Асланян, 1958; Габриелян, 1959, 1974; Милановский и Хайн, 1963; Милановский, 1963; Шихалибейли, 1956, 1972; Книппер, 1975; Ломизе и Панов, 1975).

В работе подробно рассмотрены почти все имеющиеся схемы тектонического районирования области, охватывающей Севано-Акеринскую зону, а также проанализированы принципы, используемые при районировании авторами этих схем. Ввиду ограниченных возможностей автореферата, эта часть работы здесь не рассматривается. Ниже приводится наша схема тектонического районирования рассматриваемой области, где в основу положены структурный и историко-геологический критерии.

Севано-Акеринская зона в целом характеризуется синклиниорной структурой и выделяется по отношению к окаймляющим ее антиклиниориям развитием мел-палеоценовых отложений (в том числе и эфузивно-радиоляритовых толщ), а также тел гипербазитов и габбро. На северо-востоке зона ограничена крупным Мургуз-Чирвандским разломом, а на юго-западе — Ишихлинским и Севано-Зангерзурским разломами. В современной структуре зона представлена рядом грабенообразных прогибов. Эти структурные особенности Севано-Акеринской зоны позволяют нам отнести ее к структурам типа грабен-синклиниориев и выделить под названием Севано-Акеринский грабен-синклиниорий.

Границы Севано-Акеринского грабен-синклиниория. Выделяемая нами под названием Севано-Акеринский грабен-синклиниорий структурная единица из северо-востоке и крайнем юго-западе по Мургуз-Мровдагскому и Ишихлинскому (Шихалибейли, 1956) разломам граничит соответственно с Сомхето-Агдамским (соответствует одноименной зоне Э.Шихалибейли, 1966) и Кафанским антиклиниорными блоками. На западе-северо-западе и юго-западе грабен-синклиниорий погребен под структурами Севано-Ширакского и Кельбаджарского наложенных прогибов. В качестве восточной границы мы условно принимаем линию по меридиану г.Степанакерт, к западу от которой Карабахская и Лачинская антиклинали являются элементами структуры грабен-синклиниория, а к востоку расширяются и смыкаются с Сомхето-Карабахской антиклиниорной зоной.

Основные черты структуры Севано-Акеринского грабен-синклиниория. В современной структуре Севано-Акеринского грабен-синклиниория мы выделяем три самостоятельных блока: Северо-Восточный, Центральный и Юго-западный.

Северо-восточный блок ограничен на северо-востоке Мровдагским, а на юго-западе - Карабахским надвигами и характеризуется, по нашему мнению, складчато-надвиговой (чешуйчатой) структурой с общей вергентностью на юго-запад. В пределах данного блока с северо-востока на юго-запад мы предлагаем выделять Сарсыу-Майданчайскую и Агкая-Левчайскую чешуи, разделенные Сосузлукским надвигом. По существу эти чешуи представляют собой асимметричные, опрокинутые и надвинутые на юго-запад антиклинали (Сосузлукская и Карабахская), у которых сохранились лишь северо-восточные крылья, переходящие в синклинали (Агад-Зиндирлинскую и Яншахскую).

Юго-западный блок ограничен на северо-востоке Башлыбельским, а юго-западе ~ Ишихлинским разломами. В данном блоке мы различаем Лачинскую антиклиналь и Гочаскую синклиналь. Юго-западный блок грабен-синклиниория расположен симметрично по отношению к его северо-восточному блоку. Он так же, как и последний представляет собой приподнятую синклинальную структуру, выполненную отложениями юры-верхнего мела, однако в отличие от него характеризуется более простым строением. Лишь в северо-восточной части Юго-западного блока отмечаются сложные дислокации вплоть до изоклинальных складок с общей вергентностью в север-

ных румбах (Шхалибейли, 1972).

Центральный блок занимает осевое положение в структуре Севано-Акеринского грабен-синклиниория и отделяется от первых двух блоков Карабахским и Башлыбельским разломами. Структура Центрального блока в целом весьма сложная и характеризуется складчато-блочным строением. Вдоль северо-восточного ограничения этого блока следует выделить узкую Коджадаг-Тертерскую синклинальную полосу, выполненную в осевой части отложениями верхнего сенона-палеоценена.

? В современной структуре Центральный блок представляет собой наиболее опущенную грабенообразную единицу, в которой отложения верхнего мела имеют относительно максимальную мощность и широкое распространение. С другой стороны, имеющийся материал показывает, что поверхность кристаллического фундамента в пределах осевой части грабен-синклиниория относительно приподнята, что в целом указывает на антиклиниорный характер структуры Центрального блока. Об этом свидетельствует ряд геологических данных: во-первых, сокращение мощностей отложений юры-неокома по направлению к осевой части Севано-Акеринского грабен-синклиниория; во-вторых, большая концентрация глыб метаморфических сланцев в данном блоке и, в-третьих, факт трансгрессивного налагания неокомских известняков непосредственно на кристаллические сланцы, что наблюдалось нами в верховье р. Сатанахач. Анализ гравиметрических карт показывает, что поверхность кристаллического фундамента в пределах Центрального блока находится на глубине 1,5-2,0 км в бассейне р. Тертер (Шхалибейли, 1972) и 1,0 км на северо-восточном побережье оз. Севан (Геология СССР, т. 43). Эти глубины в целом соответствуют мощности меловых отложений и свидетельствуют об отсутствии мощного комплекса вулканогенных отложений средней и верхней юры. По данным станции "Земля" также устанавливается, что поверхность фундамента по направлению к осевой части грабен-синклиниория испытывает воздымание (Егоркина и др., 1973).

Структура присеванского отрезка Севано-Акеринского грабен-синклиниория. Вопросы тектоники северо-восточного побережья оз. Севан отражены в ряде работ (Абоян, 1961; Меликян, 1966; 1974; Книппер, 1975), при этом, однако, структура рас-

сматриваемого района получила в этих работах различное толкование.

По предложенной нами схеме северо-восточное побережье оз. Севан в основном входит в пределы Центрального блока и характеризуется местами чешуйчатым, местами складчато-блоковым строением. По северо-восточному краю Центрального блока, как уже отмечалось, мы выделяем Коджадаг-Тертерскую синклинальную полосу, сложенную на крыльях породами эфузивно-осадочной толщи сеноман-турова, прорванной гипербазитами и габбро и шишкайнской свиты (конъяк-кампан), а в осевой части - отложениями маастрихт-дания и палеоцена. Участками породы эфузивно-осадочной толщи, а также гипербазиты образуют чешуйчатую структуру, причем внутреннее строение этих чешуй, хотя и сложное, но вполне закономерное и подчинено общим северо-восточным простираниям. В целом рассматриваемая полоса представляет собой сжатую синклинальную структуру с крутыми падениями крыльев ($60 - 80^{\circ}$ вплоть до опрокинутого) и с четковидными очертаниями в плане. В пределах этой полосы выделяется ряд кулисообразно сменяющихся синклиналей и антиклиналей.

Территория, лежащая к юго-западу от рассмотренной синклинальной полосы, установленной нами, Шишкай-Шамхорчайской попечерной флексурой делится на два блока: Памбак-Сатанахачский и Иксаман-Зодский, выделяющиеся соответственно на северо-западе и юго-востоке района. Шишкай-Шамхорчайская флексура, по-видимому, является юго-западным продолжением известной Хандар-Хачбулакской флексуры (Шихалибейли, 1972). Отражением ее на северо-восточном побережье оз. Севан является попечерная Шишкайнская синклиналь, которая представляет собой узкую "гантелеобразную" структуру, сжатую и опрокинутую на юго-восток в центральной своей части. Простижение оси Шишкайнской синклинали северо-восточное.

Памбак-Сатанахачский блок характеризуется надвигово-чешуйчатой структурой. В пределах этого блока мы предлагаем выделять три основные чешуи: Северную, Центральную и Южную.

Северная чешуя представлена единственным Джил-Сатанахачским массивом, который по Джильскому надвигу (Книппер, 1975) надвинут на юг на структуры Центральной чешуи.

Центральная чешуя сложена в основном породами сеноман-туронской эфузивно-осадочной толщи, а по южному краю местами известняками титон-неокома. Данная чешуя характеризуется в общем синклинальной структурой с крутыми ($55\text{--}70^{\circ}$) падениями крыльев и по системе надвигов и взбросов надвинута на структуры Южной чешуи.

Южная чешуя также в целом представляет синклиниорную структуру, сложенную отложениями коньк-кампана, маастрихт-дания и палеоценена. Эта чешуя Сатанахачским и Шишканским поперечными разломами делится на Памбакский, Саринарский и Шишканский частные блоки. Для этих блоков характерны как сложные линейные и изоклинальные складчатые формы, так и простые брахиформные складки.

Кисаман-Зодский блок в основном представлен Кисаманским, Джанахмедским, Зодским габброидными и Карайман-Зодским гипербазитовыми массивами, а также породами эфузивно-осадочной толщи сеноман-турона, которые в виде отдельных блоков и тектонических клиньев располагаются как внутри последнего, так и в его обрамлении. В целом для данного блока характерно мозаично-блоковое и местами чешуйчатое строение. В местах сочленения крупных продольных и поперечных разломов выделяются участки сильного тектонического дробления окружающих пород, сопровождаемых выходами серпентинитов. Породы рассматриваемого блока несут на себе следы интенсивных тектонических воздействий, что порой заметно в образцах диабазов и порфиритов в виде грубой полосчатости, обусловленной раздавливанием и растаскиванием миндалек. Падения вулканогенно-осадочных пород в основном в северных румбах под углами $50\text{--}70^{\circ}$.

На северо-восточном побережье оз. Севан, на участке между с. Кисаман и Карайман, как ранее нами отмечалось, выделяется узкая (около 500 м) полоса развития титон-неокомских и альбских отложений. Эта полоса, на наш взгляд, является отражением трассирующейся сюда Лачинской антиклинали Юго-западного блока Севано-Акеринского грабен-синклиниория. В целом этот блок в пределах присеванского отрезка грабен-синклиниория погружен под молодые отложения Мазринской котловины и Кельбаджарской наложенной мульды. Лишь на небольшом отрезке в предгорье



ях Севанского хребта, расположенному юго-западнее упомянутой Кясаман-Караиманской полосы обнажаются диабазы и основные порфириты сеноман-турона и известняки маастрихт-дания. Последние слагают Тигранагет-Инакдагскую синклиналь, для которой характерна простая складчатая структура с углами падения крыльев 45–50°, реже больше.

Таким образом, можно видеть, что структура северо-восточного побережья оз. Севан весьма сложная – мозаичная и складчато-блоковая. Здесь нет того простого чередования антиклинальных и синклинальных структур, как предполагает ряд исследователей (Абовян, 1961). С другой стороны, не наблюдается также и крупных горизонтальных перемещений (шарьяжей), аллохтонных пластин и хаотического нагромождения пород, слагающих Севанский хребет. Структура хоть и сложная, но вполне закономерная. Складчатые структуры и разрывные нарушения крутые и близвертикальные, а смещения по последним не превышают нескольких сот метров.

IV. Основные этапы развития Севано-Акеринского грабен-синклиниория

В истории развития Севано-Акеринского грабен-синклиниория выделяются три основных этапа: 1) ранний, доальбский этап, охватывающий предысторию заложения грабен-синклиниория; 2) средний, алъб-палеоценовый этап, охватывающий время заложения и формирования грабен-синклиниория, и 3) поздний, послепалеоценовый этап, в период которого на структуру грабен-синклиниория были наложены новые прогибы.

1. Ранний доальбский этап. Как известно, развитие современного структурного плана центральной части Малого Кавказа началось с юры с обособления по крупному дугообразному шву (Главный шов Малого Кавказа по Е.Е.Милановскому и В.Е.Ханину, 1963) Сомхето-Кафанская и Анкавано-Зангезурской зон. Заложение Главного шва произошло, по-видимому, перед средней юрой, так как уже в средней юре этот шов служил границей распространения среднеюрской порfirитовой серии (Ломизе и др., 1974). В дальнейшем Анкавано-Зангезурская зона представляла область относи-

тельного поднятия и размыва, в то время как Сомхето-Кафанская зона, наоборот, являлась областью интенсивного опускания с накоплением мощного (5-6 км) комплекса отложений юры-неокома.

Что касается рассматриваемой нами территории Севано-Акеринского грабен-синклиниория, то для этого времени в пределах его осевой части, по нашим данным, устанавливается поднятие. Данное поднятие в течение большей части юры представляло собой область размыва и только в конце юры и неокома частично включилось в общее погружение. Об этом свидетельствуют, как было показано выше, небольшая мощность (100-300 м) отложений титон-неокома в Центральном блоке, факт налегания известняков титон-неокома непосредственно на метаморфические сланцы фундамента, а также уменьшение мощностей средней и верхней юры по направлению к осевой части грабен-синклиниория.

2. Средний альб-палеоценовый этап. В начале альба по Главному шву, Мровдагскому и Ишхлинскому разломам в связи с воздыманием Сомхето-Агдамского и Кафенского блоков происходит обособление Севано-Акеринского грабен-синклиниория. Последний по Карабахскому и Башлыбельскому разломам разделяется на Северо-восточный, Центральный и Юго-западный блоки. На ранней стадии (альб-начало сеномана) краевые блоки интенсивно опускались с накоплением мощной флишоидной толщи, в то время как Центральный блок существенно отставал в своем погружении, о чем свидетельствует установленная нами незначительная мощность, а местами даже отсутствие альбских отложений в данном блоке. В сеномане и туроне краевые блоки относительно стабилизировались, Центральный же блок продолжает свое погружение и в нем происходит накопление эфузивно-осадочной толщи, отсутствующей или представленной существенно более маломощными отложениями в соседних блоках. Эта тенденция сохраняется до стадии окончательного формирования грабен-синклиниория. Стадия погружения Центрального блока, как было показано выше, сопровождалась мощным излиянием основных эфузивов и внедрением гипербазитов и габброидов, которые наиболее широко проявлялись в центральной части грабен-синклиниория.

? В конце туронского времени рассматриваемый регион испытывает воздымание и складчатость. В конъяке имело место новое

опускание структур Севано-Акеринского грабен-синклиниория и в частности его Центрального блока, положившее начало качественно новому этапу развития с накоплением сначала грубообломочных, грауваковых отложений, а затем известняков шишканской свиты (конъяк-кампан). Конец палеоценена знаменуется общим поднятием грабен-синклиниория, которое завершается складчатостью, в целом сформировавшей его структуру.

3. Поздний (последпалеоценовый) этап. В эоцене на структуре Севано-Акеринского грабен-синклиниория местами несогласно, а местами унаследованно, возникают Севано-Ширакский и Кельбаджарский прогибы, в которых происходит накопление мощного (2-3 км) комплекса вулканогенных и осадочных отложений эоцена. В неоген-антропогене в пределах палеогеновых прогибов возникают новые наложенные впадины и вулканические щиты, в которых происходит накопление лагунно-континентальных, озерных и эфузивно-пирокластических образований. Основная фаза складчатости этого этапа произошла в конце палеогена, слабые дислокации отмечались и в конце неогена-начале антропогена (Габриелян, 1959, 1966; Милевский, 1968; Аллахвердиев, 1969; Саркисян, 1973).

Каждому из рассмотренных этапов развития соответствует определенный структурный этаж: раннему - нижний (доальбский), среднему - средний (альб-палеоценовый), позднему - верхний (последпалеоценовый).

Таким образом, согласно нашим представлениям, Севано-Акеринский грабен-синклиниорий как самостоятельная тектоническая единица сформировалась в альб-палеоценовое время на структуре единой для доальбского времени Сомхето-Кафанской зоны. Появление Севано-Акеринский грабен-синклиниорий нами применяется лишь по отношению к тектонической единице, структурный план которой определился на среднем (альб-палеоценовом) этапе развития.

Основные выводы диссертации следующие:

I. Разрез северо-восточного побережья оз. Севан представляет собой стратиграфическую последовательность осадочных и вулканогенно-осадочных толщ от титон-неокомских до современных включительно.

Эфузивно-радиоляритовая толща офиолитового комплекса

имеет сеноман-туронский возраст и занимает нормальное (неаллохтонное) положение в разрезе. Тектонических покровов и аллохтонных пластин этой толщи на исследованной территории не наблюдается.

2. Основное угловое и стратиграфическое несогласие в разрезе установлено в низах коньякского яруса, а не кампанского, как считалось ранее. Шишканская терригенно-карбонатная свита коньяк-кампанского возраста знаменует начало переломного момента в истории развития западной части грабен-синклиниория.

3. Тела гипербазитов представляют собой протрузии и играют существенную роль в формировании структуры региона. Однако, внедрение гипербазитов в "холодном" состоянии не влечет за собой ирregularных близгоризонтальных перемещений (шаръяжей) как самих гипербазитов, так и вмещающих их пород.

4. Структура Севано-Акеринского грабен-синклиниория симметрична и представляет собой сочетание трех блоков: Северо-восточного, Центрального и Юго-западного, разделенных соответственно Карабахским и Башлыбельским разломами.

В пределах осевой части грабен-синклиниория (Центральный блок) обнаружено резкое сокращение разреза юрско-неокома, свидетельствующее о том, что в юрско-неокомское время данная область представляла собой центральное поднятие.

5. Севано-Акеринский грабен-синклиниорий представляет собой наложенную структуру, которая заложилась и сформировалась в альб-палеоцене на структуре единой для доальбского времени Сомхето-Кафанской зоны. В зоне на структуру грабен-синклиниория были наложены новые прогибы: Севано-Ширакский и Кельбаджарский.

Список опубликованных работ
по теме диссертации

1. К вопросу о присутствии неоком-альбских отложений на южном склоне Севанского хребта (Малый Кавказ). "Вестник МГУ, серия геол.", № 6, 1975.
2. Некоторые вопросы геологического строения западной части Севано-Акерицкой зоны (Малый Кавказ). В сб."Материалы II научной конференции молодых ученых и аспирантов геологического факультета МГУ, серия геология". ВИНИТИ, № 642-76, ДСП, от I/III-76 г.
3. О нижнесенонском комплексе севанского офиолитового пояса (Автореферат доклада, прочитанного 21/X-1975). Бюллетень МОИП, отд.геол., № 4, 1976.
4. Основные черты структуры Севано-Акерицкого грабен-синклиниория. Известия АН Арм.ССР, Науки о Земле, № 4, 1976.

БФ 01804

Заказ № 135

Тираж 150

Печатно-издательский цех Ариадна,
ул. Д. Сосунского 3.

2010